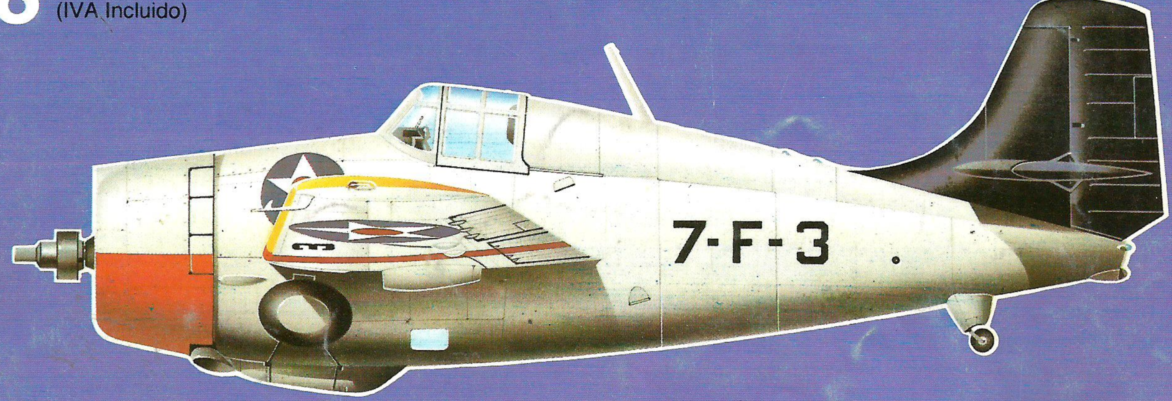
Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

138 195 PTAS. (IVA Incluido)



Extremo Oriente ■ Grumman F4F Wildcat
A-Z de la Aviación ■ Líneas Aéreas: JAT



P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 185 Ptas.

Editorial Delta, S.A.

Poder aéreo hoy

Extremo Oriente

Una de las zonas más conflictivas del planeta, el Extremo Oriente comprende un mosaico de países con posiciones políticas fuertemente encontradas. La total intransigencia de las posturas de algunos de ellos es un caldo de cultivo de roces armados, que pueden conducir a conflictos abiertos de impredecibles consecuencias.

Militarmente (y, sin lugar a dudas, en términos de potencial humano), China es el gigante de la región. Sus vastas fuerzas armadas utilizan, desde luego, al mejor equipo militar posible para afrontar cualquier tipo de guerra, pero sin embargo ese equipo está por lo general desfasado, anclado prácticamente a finales de los años cincuenta. Si buscamos el origen de los efectivos técnicos chinos tendremos que remontarnos a los años de buenas relaciones entre China y la URSS. Sin embargo, esas relaciones se deterioraron hace ya 20 años, lo que llevó en 1965 a ingentes concentraciones de fuerzas en las fronteras y a serios roces armados cuatro años después. Sin la suficiente capacidad financiera para adquirir material moderno en Occidente y sin la tecnología de punta necesaria para desarrollar armamentos por sí misma, China se ha visto forzada a mantener en producción sistemas de armas del decenio de los cincuenta, todos ellos de origen soviético.

El gigante asiático

Los 5 000 aviones de primera línea utilizados por las Fuerzas Aéreas de la República Popular China sugieren un formidable poderío aéreo, pero esta primera impresión no es del todo cierta. De esos aparatos, unos 3 500 son Shenyang J-6, copias del anticuado Mikoyan-Gurevich MiG-19, y la mayor parte de los restantes son modelos como el J-4 (alias MiG-17), H-5 (Ilyushin Il-28) y H-6 (Tupolev Tu-16). Unos 90 aviones del último tipo mencionado constituyen la fuerza nuclear tripulada, si bien algunas fuentes sugieren que todavía se mantienen en servicio unos pocos y obsoletos bombarderos Tupolev Tu-4 «Bull», desarrollo soviético del cuatrimotor norteamericano Boeing B-29.

Algo más modernos son los J-7 (MiG-21), Q-5 «Fantan-A» y J-8 «Finback». Los primeros intentos para producir el J-7 sin asistencia soviética, a principios de los años setenta, no fueron satisfactorios, lo que llevó a relanzar la producción del J-6. El problema se solventó cuando se «perdió» un lote de aviones MiG-21 enviados a Vietnam a través de China: hacia 1980, la producción china del J-7 ascendía a 30 máquinas mensuales. El rediseño del MiG-19 dio el avión de ataque Q-5, del que se hallan en servicio unos 500 ejemplares. El modelo J-8, actualmente en fase de puesta en servicio, revela un fuerte parecido con aquel MiG-23 «Flogger» suministrado por Egipto a China a mediados de los años setenta a cambio de un lote de 40 aviones J-6.

La práctica totalidad del arsenal chino necesita ser mejorada o, en la mayoría de los casos, remplazada y modernizada, pero el coste estimado de una reforma de tal magnitud se eleva a unos 400 000 millones de dólares. Gracias a un evidente acercamiento diplomático, Estados Unidos ha ofrecido a China equipo de defensa, como misiles antiaéreos Hawk, contracarro TOW, radares y transportes Lockheed Hercules, pero las autoridades de Pekín se inclinan por adquirir la tecnología y producir por sí mismos los sistemas de armas, mientras que EE UU prefiere vender los equipos completos. En el supuesto de que Washington accediese a los requerimientos chinos, los problemas de transferencia de tecnología podrían ser de gran magnitud. Así las cosas, el objetivo chino de concluir el reequipamiento de su fuerza aérea el año 2005 va perdiendo consistencia a medida que transcurren los meses.

Para algunos observadores occidentales resulta difícil apreciar la entidad de los problemas chinos. Obviamente, no preocupa la disponibilidad de mano de obra, pero sí muchas veces la falta de personal realmente cualificado y las dudas sobre la capacidad tecnológica de las factorías chinas. Por ejemplo, los ingenieros de las enormes instalaciones de producción de motores de Shenyang no han podido resolver los problemas básicos que aquejaban a las plantas motrices de los cazas nacionales, hasta el punto que se decidió producir un tipo nuevo para sustituir a los cientos de motores inservibles. La necesidad de tecnología moderna para plantas motrices se solventó, tras cuatro años de negociaciones, con la obten-



Las aberturas para las cámaras, apenas visibles en esta toma, identifican a este avión como un Shenyang/Tianjin JZ-6 de las Fuerzas Aéreas de la República Popular de China.



Puesto en vuelo el 16 de setiembre de 1980, el entrenador básico y avanzado militar AT-TC-3, producido por el Centro de Desarrollo de la Industria Aeronáutica de Taiwan, alcanzará una cifra total de construcción de 50 ejemplares.

Con los emblemas del 13.° Escuadrón de la 1.ª Ala de las Reales Fuerzas Aéreas de Thailandia, este Northrop RF-5A es uno de los cuatro aparatos de este tipo utilizados en misiones de reconocimiento de primera línea.



Derivado del MiG-19/Shenyang J-6 pero con varios cambios significativos, el Nanzhang Q-5 (la letra Q es por *Qianjiji*, o avión de ataque) sirve en los escuadrones de ataque táctico de las Fuerzas Aéreas de la República Popular de China.

ción de una licencia de producción del Rolls-Royce Spey 202, el motor que utilizan los Phantom británicos.

En febrero de 1979, una expedición punitiva contra Vietnam puso de manifiesto la mermada eficacia del material militar chino. Desde su unificación en 1976, Vietnam ha protagonizado un notable acercamiento ideológico y práctico a las posiciones de la política exterior de Moscú, lo que se ha traducido en la adquisición de aviones MiG-23 y Sukhoi Su-20 «Fitter» para complementar a los MiG-21, J-6/MiG-19, J-4/MiG-17, Northrop F-5 y Cessna A-37 que Vietnam ya poseía. Aunque teóricamente superiores a sus oponentes, las fuerzas chinas sufrieron una importante derrota a manos de los vietnamitas.

Tras concluirse que el revés encajado respondía a un arsenal inadecuado, las autoridades chinas comenzaron a hablar de un programa de reequipamiento de emergencia, el de «los mil días», pero por el momento las anunciadas adquisiciones de material occidental están paralizadas. En vez de eso, las actuales estrecheces financieras de Pekín obligan a que los ejércitos chinos sigan, bien que mal, utilizando las armas que ya poseen.

En la isla de Taiwan, los derrotados en la Guerra Civil china siguen con su guerra de propaganda contra las ideologías imperantes en la República Popular. Desde 1980, con el principio del acercamiento entre Washington y Pekín, la posición política de Taiwan ha empeorado, si bien EE UU ha seguido suministrando recambios y nuevo equipo a fin de mantener el *status* militar de los chinos nacionalistas. Con unos 200 F-5E y 100 Lockheed F-104G, Taiwan contaría con una capacidad adecuada de defensa aérea en caso de un intento de agresión de la República Popular, siempre teniendo en cuenta las deficiencias de equipo antes mencionadas. Las autoridades de Taipei prevén la producción de aviones propios por si en un momento dado menguase la ayuda estadounidense; así, en la actualidad los F-5E son montados en Taiwan, mientras se confía en el feliz desarrollo del avión de ataque AIDC AT-TC-3.

El breve conflicto entre China y Vietnam se desencadenó a raíz de las aventuras militares emprendidas por el segundo desde su unificación. Laos entró en la órbina soviética y Camboya (más conocida por su antiguo nombre, Kampuchea) estableció relaciones con China tras la caída del gobierno frente a las fuerzas comunistas denominadas *khmer rojos*. Éstos iniciaron una política sistemática de eliminación masiva de los opositores a sus posturas prochinas que condujo en 1977 a la invasión vietnamita del país. En 1979, los vietnamitas y las fuerzas comunistas opuestas a los *khmer* se impusieron definitivamente a éstos, que aún siguen combatiendo desde bases en la proccidental Thailandia.

Posturas difíciles

Base de operaciones de las fuerzas estadounidenses implicadas en la guerra de Vietnam, Thailandia mantiene en la actualidad una política teóricamente neutral. La ayuda militar directa de Estados Unidos concluyó en 1978 y desde entonces sus adquisiciones de armamento se han orientado hacia diversos mercados, entre ellos Israel y Australia. Cuando en junio de 1980 fuerzas vietnamitas vulneraron las fronteras de Thailandia, Estados Unidos envió al país más equipo militar; más recientemente, China ha ofrecido asistencia al gobierno de Bangkok.

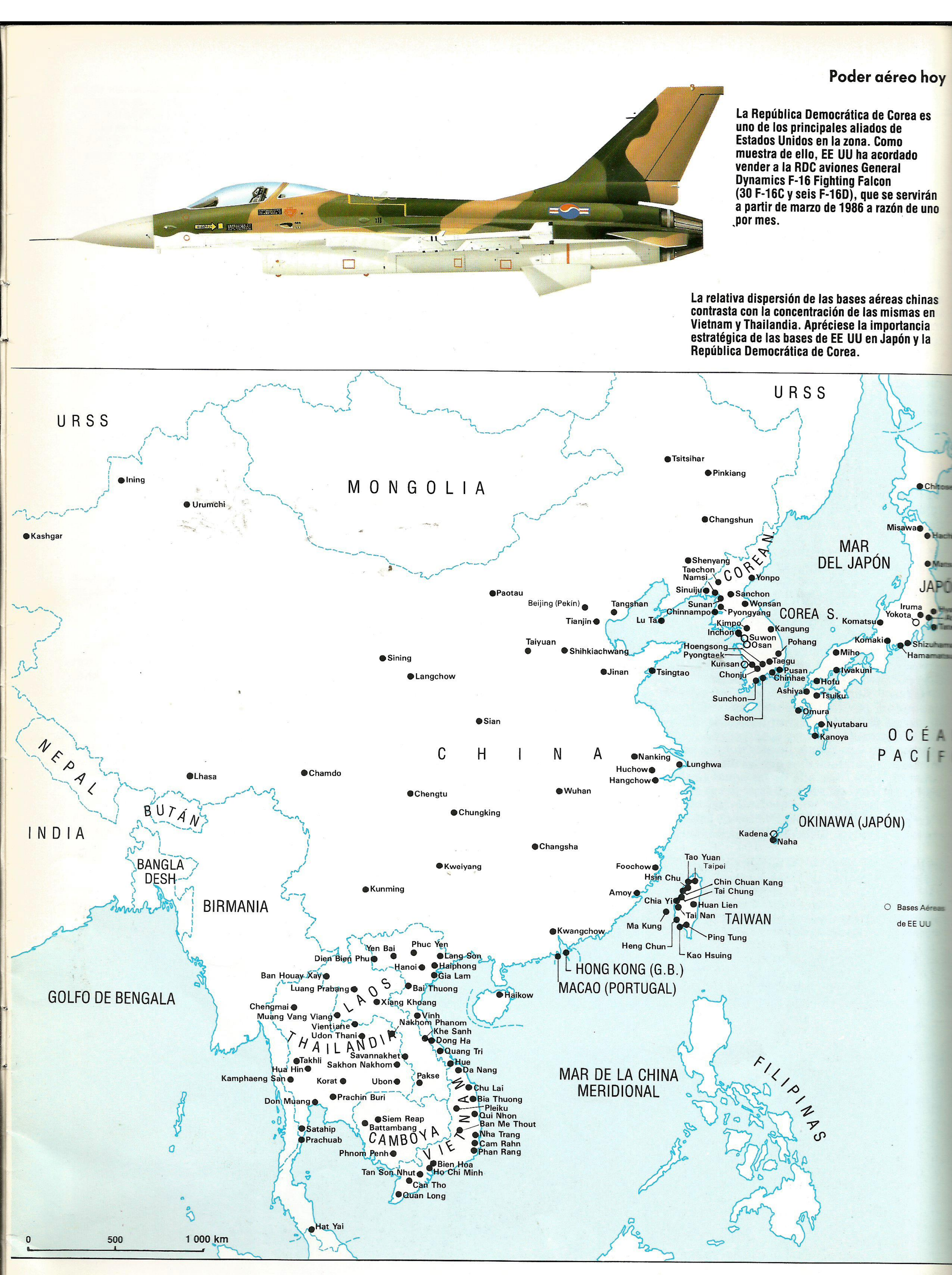
Las principales preocupaciones thailandesas son la contención de las fuerzas guerrilleras que operan en el interior del país y la prevención de que el contencioso entre Vietnam y los *khmer rojos* pueda extenderse al interior de sus propias fronteras. Es por ello que las Reales Fuerzas Aéreas de Thailandia (RFAT) prestan especial atención al empleo de aviones de enlace, control aéreo avanzado y antiguerrilla, utilizando Rockwell OV-10 Bronco y Cessna A-37B como medios principales. Los F-5A y F-5E, de los que se hallan en servicio unos 40 aparatos, se emplean en misiones de ataque al suelo. En febrero de 1982, aviones F-5E de la RFAT interceptaron un transporte vietnamita Antonov An-26 que estaba bombardeando (a través de la rampa de popa) a unos *khmer rojos* que se habían refugiado en el interior de Thailandia.

El F-5 ha dado buenos resultados teniendo en cuenta que es un avión de escasa sofisticación, pero si Vietnam decide utilizar algún día su material más moderno sobre el área fronteriza, Thailandia se verá en inferioridad de condiciones. Para reforzar a las RFAT se ha cursado un pedido por 47 RFB Fantrainer y se espera elevar el número de aviones Lockheed T-33A hasta unos 30 adquiriendo aparatos dados de baja por los franceses.

Si Thailandia intenta mantener una postura neutral, las dos Coreas no parecen dispuestas a aliviar las tensiones que entre ellas existen, lo que conduce a un elevado grado de tensión en las fuerzas estacionadas junto a los límites fronterizos. Tras un período de estrechas relaciones con China a principios de los años sesenta, la República Popular Democrática de Corea (o Corea del Norte) se alineó con la URSS, mientras que la República Democrática de Corea (o Corea del Sur) siguió dependiendo militarmente de Estados Unidos. Éstos tienen desplegados en Corea del Sur aviones F-16 Fighting Falcon y Fairchild A-10

El elemento de transporte de las Reales Fuerzas Aéreas de Thailandia sigue utilizando los viejos Douglas C-47 y Fairchild C-123 Provider; el ejemplar de la fotografía es precisamente un C-123 (foto US Air Force).





La República Democrática de Corea es uno de los principales aliados de Estados Unidos en la zona. Como muestra de ello, EE UU ha acordado vender a la RDC aviones General Dynamics F-16 Fighting Falcon (30 F-16C y seis F-16D), que se servirán a partir de marzo de 1986 a razón de uno por mes.

La relativa dispersión de las bases aéreas chinas contrasta con la concentración de las mismas en Vietnam y Thailandia. Apréciese la importancia estratégica de las bases de EE UU en Japón y la República Democrática de Corea.



En pleno proceso de «jubilación» de los Kawasaki P-2J Neptune, las misiones antisubmarinas en el seno de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa de Japón recaen ya en los Lockheed P-3C Update II Orion, como el que aparece en esta ilustración.

Thunderbolt II de la USAF, pero hasta el momento parece que se ha cumplido un acuerdo tácito entre las superpotencias de no suministrar equipo avanzado a ninguno de los estados coreanos.

Las Fuerzas Aéreas de Corea del Norte, si bien superiores a las de su vecino meridional, cuentan con aparatos J-4/MiG-17, J-6/MiG-19 y MiG-21 (unos 200 de cada), y posiblemente con dos docenas de Q-5 «Fantan-A» suministrados por China en 1982. Las Fuerzas Aéreas de Corea del Sur alinean unos 200 F-5A/E (muchos montados en el propio país) y 60 McDonnell Douglas Phantom en su inventario de primera línea. El traspaso de material más moderno a Corea del Sur puede que fuerce a Corea del Norte a buscar nuevos mercados para equiparse mejor.

En 1986, Corea del Sur recibirá el primero de los 36 Fighting Falcon previstos y, si se llega a un satisfactorio acuerdo financiero, es posible que EE UU acceda a vender también aviones McDonnell Douglas F-18 Hornet.

Poder militar a desgana

En contraste con sus vecinos, Japón cuenta con algunos de los más efectivos aviones de combate del mundo. La fuerte reacción pacifista que se vivió en Japón tras la derrota en la II Guerra Mundial se trocó en un ferviente antimilitarismo, hasta el punto que las fuerzas de tierra, mar y aire fueron bautizadas Fuerzas Terrestres (Marítimas y Aéreas) de Autodefensa. Cualquier intento por dotar a estos ejércitos con armamentos que les diesen capacidad ofensiva, más allá de las aguas territoriales, ha sido rechazado.

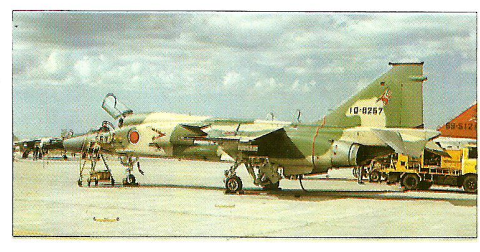
Esta firme posición ha motivado más de un roce político con Estados Unidos en años recientes, pues los esfuerzos estadounidenses por convencer a Japón de la conveniencia de aumentar su gasto militar para mejor defender sus casi 1 600 km de costas han sido sistemáticamente rehusados. Tal es el deseo japonés de limitar los gastos militares, que los presupuestos de defensa han sido reducidos en los últimos años al 1 % del producto nacional bruto, poniendo a Japón al nivel de algunos de los países más pobres y menos industrializados del mundo.

Como ejemplo de la prioridad defensiva y de la tendencia japonesa a adquirir sólo los mejores productos, el McDonnell Douglas F-15J Eagle se halla actualmente en proceso de sustitución del Starfighter (y en una segunda fase también del Phantom) hasta convertirse en el principal interceptador de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa de Japón (FAAJ). Están previstos seis escuadrones con 155 Eagle, complementados por nueve aparatos de alerta temprana Grumman E-2C Hawkeye, de los que dos ya se hallan en operación. Cuatro escuadrones de Phantom, con unos 100 aviones reacondicionados, permanecerán en servicio hasta los años noventa, mientras que los efectivos de apoyo cercano contarán con los actuales Mitsubishi F-1 y un nuevo modelo, designado provisionalmente FS-X. Para el proyecto FS-X se han considerado modelos tan diversos como el F-16 y el Panavia Tornado, pero parece que la solución más probable estribe en un nuevo avión de ala en delta, con estabilidad artificial y avanzada aviónica.

Un legado de la II Guerra Mundial es la proximidad de la URSS a Japón tras la ocupación soviética de las islas Kuriles: la más meridional de ellas es fácilmente visible desde territorio japonés. A ello hay que sumar la concentración de efectivos militares soviéticos en la isla de Sajalín, sobre la que en setiembre de 1983 un Boeing 747 fue abatido por cazas de la V-VS cuando el cuatrimotor coreano la sobrevoló temerariamente, haciendo caso omiso de las prohibiciones soviéticas al respecto. La primera reacción japonesa sugirió la intención de un súbito rearme, pero la ajustada mayoría obtenida por el partido vencedor en los pasados comicios japoneses ha devuelto las aguas a su cauce anterior. No obstante, la administración de Tokio sigue sometida a las presiones estadounidenses para que éstas incrementen su potencial militar, basándose principalmente en que la situación geográfica de Japón permite controlar los movimientos navales soviéticos hacia el Pacífico.



Actualmente al final de su carrera operativa, el Lockheed T-33A sigue desempeñando un papel importante como entrenador. Superviviente de la primera generación de aviones suministrados por EE UU a Japón, el T-3A ha sido montado por Kawasaki a partir de componentes importados o de los por ella misma producidos (foto Peter Foster).



Este Mitsubishi F-1 utilizado por el 3.^{er} Escuadron de la 3.ª Ala Aérea de las FAAJ ha sido fotografiado en su base de Misawa. Está previsto que la producción total del F-1, concebido para misiones de cazabombardeo, alcance los 80 ejemplares. Este modelo sirve también en la 8.ª Ala Aérea, estacionada en la base de Tsuiki (foto Peter Foster).



Un McDonnell Douglas F-4D Phantom II surcoreano en plena fase de aterrizaje. La 1.ª Ala surcoreana utiliza 18 F-4D y 37 F-4E en tareas de interceptación; los efectivos de esta unidad han podido mantenerse al completo gracias a la reciente recepción de seis F-4D procedentes de los excedentes de la USAF.

Grumman F4F Wildcat

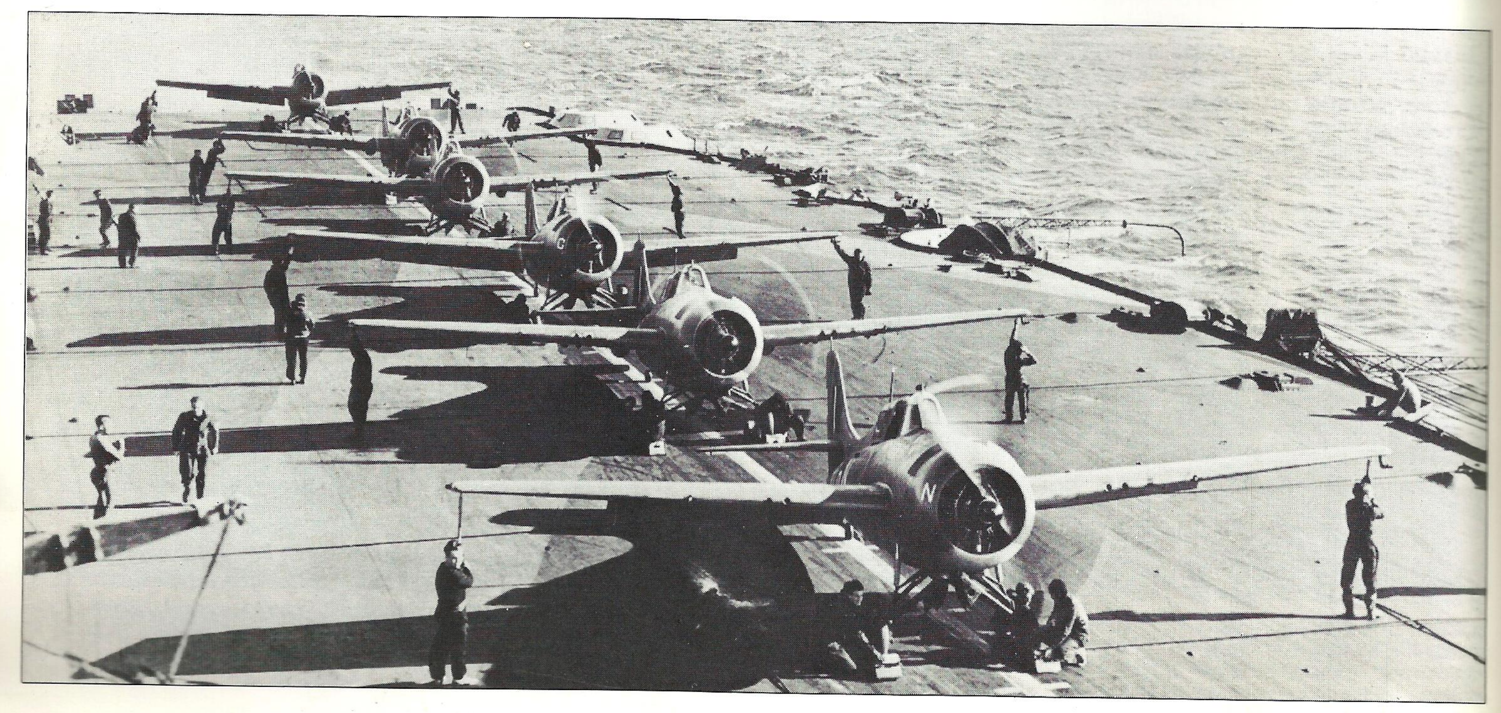
En el decenio de los treinta, los intentos de introducción de la filosofía del monoplano en las unidades aéreas de la Marina de Estados Unidos chocaron con el escepticismo de los sectores más conservadores. El caza monoplano Grumman Wildcat demostró que lo realmente utópico era apostar por la continuidad del biplano embarcado.

El Grumman Wildcat (modelo del que se produjeron 7 815 ejemplares antes de la victoria sobre Japón, la mayoría a cargo de la Eastern Division de la General Motors Corporation) obtuvo gran parte de su fama porque poseía un requisito del que ningún otro avión norteamericano disfrutó: fue el caza utilizado por los pilotos de la US Navy y el US Marine Corps durante los días aciagos de Pearl Harbour, mar del Coral y Wake, así como durante los inciertos compases de la batalla por Guadalcanal, cuando comenzó a poderse pensar que la guerra dejaría de sonreír al hasta entonces imbatido enemigo japonés. El Wildcat no llegó a superar las excelentes prestaciones generales del Cero, pero, aún así, venció batalla tras batalla, hasta que la guerra comenzó a favorecer a las armas aliadas.

Al igual que otros muchos grandes aviones, el Wildcat estuvo a punto de no ser ni tan siquiera construido. En 1936, el requerimiento de la US Navy por un nuevo caza embarcado fue asignado, no a la añeja compañía de Leroy Grumman, establecida en Bethpage, Long Island, sino a la prácticamente desconocida Brewster Aeronautical Corporation, que había concurrido al concurso con su XF2A-1 Buffalo. El F2A-1 se convertiría en el primer caza monoplano operativo en la US Navy, pero algunos responsables de la Marina mostraban cierto excepticismo sobre las cualidades del Buffalo, hasta el punto que se autorizó a Grumman la construcción de un prototipo de su derrotada propuesta biplana, la XF4F-1. Más tarde, este diseño fue arrinconado y el 28 de julio de 1936 se firmó un contrato por un monoplano de caza, el Grumman XF4F-2.

Volado por primera vez por el piloto de la compañía Robert L. Hall, el 2 de setiembre de 1937, y llevado casi inmediatamente a la base aeronaval de Anacostia para ser evaluado, el XF4F-2 estaba propulsado por un motor Pratt & Whitney R-1830-66 Twin Wasp de 1 050 hp y demostró una velocidad máxima de 467 km/h. De construcción íntegramente metálica, con fuselaje monocasco remachado, ala monoplana cantilever de implantación media y dotado

Momentos finales de la preparación de seis cazas Grumman Martlet Mk IV del Arma Aérea de la Flota británica antes del despegue. En esta fotografía se aprecian las rechonchas líneas del fuselaje de este modelo y la comparativamente estrecha vía de los aterrizadores principales (foto Fleet Air Arm Museum).





El segundo escuadrón de caza de la US Navy dotado con el Grumman Wildcat fue el VF-7, que recibió sus F4F-3 en la estación aeronaval de Norfolk, Virginia, en diciembre de 1940. El aparato de la ilustración lleva la insignia nacional del fuselaje frente a la cabina, de acuerdo con lo estipulado en una directiva de marzo de 1940 para los modelos utilizados en la Patrulla de Neutralidad. La superficie inferior del capó del motor pintada en rojo indica que este avión es el tercer aparato de la 1.ª Sección del VF-7.

con tren de aterrizaje de tipo clásico y retráctil, el XF4F-2 resultó marginalmente más veloz que el prototipo de Brewster durante unas pruebas comparativas celebradas en 1938 en Anacostia y Dahlgren, Virginia. El modelo de Grumman superó también al Seversky XFN-1, un derivado del P-35 del USAAC, pero la velocidad era la única ventaja del XF4F-2 sobre el producto de Brewster, de modo que este último fue puesto en producción en serie el 11 de junio de 1938.

Pero parecía que la Navy confiaba en el potencial del XF4F-2, pues éste fue devuelto a Grumman en octubre de 1938 junto con un contrato de desarrollo. La compañía introdujo varias modificaciones y el prototipo volvió a alzar el vuelo en marzo de 1939, denominado ahora XF4F-3. Este aparato presentaba una versión más potente del motor Twin Wasp (el XR-1830-76, con sobrecompresor de dos velocidades), ala de mayor envergadura y superficie, empenajes caudales rediseñados y la instalación de las armas modificada. Al ser probado bajo esta configuración, el XF4F-3 demostró unas prestaciones muy mejoradas. Se completó un segundo prototipo que, destinado asimismo al programa de evaluaciones, difería por llevar las superficies caudales rediseñadas, con los estabilizadores implantados en posición más alta en la deriva y con el perfil de la misma algo retocado. Así configurado, el XF4F-3 demostró buena maniobrabilidad y características de pilotaje, alcanzando los 540 km/h a 6 490 m. A la vista de semejantes prestaciones, la US Navy pasó un pedido el 8 de agosto de 1939 por 78 aviones F4F-3 de serie.

Al servicio de Su Majestad

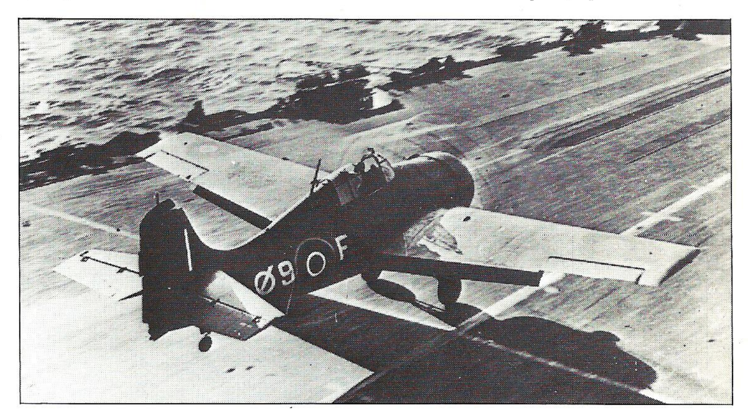
Con la guerra a punto de estallar en Europa, Grumman ofreció su producto para la exportación, recibiendo pedidos por 81 y 30 aviones por parte de los gobiernos de Francia y Grecia, respectivamente. Los primeros tenían como destino la Marina francesa, estaban propulsados por motores radiales Wright R-1820 Cyclone de 1 000 hp y el primer ejemplar alzó el vuelo el 27 de junio de 1940, demasiado tarde para la pobre Aéronavale francesa. La Comisión de Adquisiciones británica acordó tomar a su cargo esos aviones e incrementar el pedido hasta las 90 unidades; los primeros aparatos llegaron a Gran Bretaña en julio de 1940 (una vez que los cinco primeros ejemplares montados fuesen entregados a Canadá) y fueron designados Martlet Mk I. Estos aviones equiparon al 804.° Squadron del Arma Aérea de la Flota, estacionado en Hatston, islas Orcadas. Dos aparatos de ese escuadrón se convirtieron en los primeros aviones norteamericanos tripulados por británicos que abatían un caza alemán durante la II Guerra Mundial.

Posteriores variantes del caza de Grumman sirvieron en los Squadrons n.os 802, 806, 881, 882, 888, 890, 892, 893, 894, 896 y 898 del Arma Aérea de la Flota, la mayoría a bordo de portaviones de escolta, como el *Audacity,* durante la batalla del Atlántico. Estos aparatos pertenecían a la variante Martlet Mk II, con alas plegables y motores Twin Wasp, a la Mk III (compuesta por diez F4F-4A y los 30 destinados a Grecia) y a la Mk IV, de hecho los F4F-4B con motores Wright R-1820 Cyclone suministrados por la Ley de Préstamos y Arriendos. En marzo de 1944, todos los Martlet fueron rebautizados Wildcat, conservando el número de versión, a fin de unificar las denominaciones norteamericanas y británicas.

El nombre Wildcat (Gato salvaje) comenzó a ser utilizado por los norteamericanos en octubre de 1941. El primer F4F-3 para la US Navy levantó el vuelo el 20 de agosto de 1940, y a principios de diciembre este modelo comenzaba a equipar a los escuadrones VF-7 y VF-41 de la Marina de EE UU. Ésta encargó 95 aviones F4F-3A que, propulsados por un R-1830-90 con sobrecompresor de una etapa, comenzaron a ser servidos en 1941. En mayo de ese año voló un prototipo XF4F-4, en el que se habían introducido modificaciones sugeridas por la experiencia en combate de los Martlet británicos, como seis ametralladoras, blindajes, depósitos autosellantes y alas plegables. Las entregas de los F4F-4 de serie comenzaron en noviembre de 1941, y cuando los japoneses lanzaron el ataque sobre Pearl Harbor, algunos escuadrones de la Marina y los Marines estaban ya dotados con el nuevo tipo. A medida que el Wildcat era puesto en servicio, se constituía con él a los escuadrones de caza embarcados en los portaviones USS *Enterprise* (CV-6), USS *Hornet* (CV-12) y USS *Saratoga* (CV-3). Utilizado en las batallas del mar del Coral, Midway, y en las operaciones de Guadalcanal y del desembarco aliado en el norte de África, el Wildcat se mantuvo en primera línea de fuego hasta que en 1943 comenzó a ser sustituido por modelos más avanzados.

El primer piloto de Wildcat condecorado con la Medalla del Honor pertenecía al escuadrón VMF-211 de los Marines, unidad que perdió nueve F4F-3 en tierra durante el ataque japonés a Pearl

El Grumman XF4F-2 fotografiado en su configuración original de corta envergadura, con superficies de cola redondeadas. Con el BuAer n.° 0383, este avión estaba propulsado por un motor Pratt & Whitney Twin Wasp de 1 050 hp. Las ventanillas ventrales servían para mejorar la visión del piloto hacia abajo.



En plena aceleración sobre cubierta, un Grumman Martlet Mk IV del Arma Aérea de la Flota británica a punto de despegar. En la modalidad de despegues y apontajes, el Martlet introdujo el despegue en tres puntos y el gancho de detención extensible en vez de abatible.

Grumman Martlet Mk II con los híbridos emblemas utilizados en la operación «Torch». Empleado por el 888.° Squadron del Arma Aérea de la Flota británica desde el HMS *Formidable*, el AJ108 fue enviado originalmente a Karachi para operar en el Extremo Oriente.

Restaurado en Estados Unidos por Preston Parish (de ahí su matrícula civil NL1PP), este General Motors FM-2 concurre habitualmente a exhibiciones aéreas. Sus insignias corresponden a las del Squadron VC-90.

Harbor el 7 de diciembre de 1941 y otros siete en las pistas de la isla de Wake, al día siguiente. Pero los baqueteados aviones de Wake entraron pronto en liza, y el 9 de diciembre dos pilotos del VMF-211 compartieron el derribo de un bombardero japonés, la primera victoria de un Wildcat estadounidense. Antes de que cayese la isla de Wake, el capitán de navío Robert McElrod consiguió un impacto directo en un destructor japonés con una de las bombas lanzadas desde su Wildcat, hundiendo al buque pero pereciendo en la acción, por lo que le fue otorgada a título póstumo la Medalla del Honor.

Los combates cerrados entre el Wildcat y el Cero llenaron las páginas de los manuales de la lucha aérea. En Midway, el capitán de corbeta John S. Thach del escuadrón VF-3, embarcado en el *Yorktown,* ideó una táctica de combate en la que la pareja de Wildcat perseguida por sendos Cero se entrecruzaba constantemente, dificultando las punterías de los pilotos japoneses y forzando a los Cero a pasar obligatoriamente por delante de las armas de uno de los Wildcat perseguidos. Los resultados de esta táctica, denominada «el trenzado de Thach» y conocida actualmente como «la tijera», fueron inmejorables: durante los combates de Midway, su inventor abatió tres cazas enemigos. Por su parte, el teniente de navío O'Hare, condecorado con la Medalla del Honor por su actuación sobre Rabaul, tuvo la distinción de estrechar la mano del presidente Roosevelt, y éste ordenó que con el nombre del piloto se bautizase uno de los aeropuertos de Chicago.

Combatir desde un portaviones era siempre un ejercicio duro, pero apontar con el Wildcat, aparato de fácil entrada en pérdida y dotado con un tren de poca vía, en la cubierta de un cabeceante portaviones era ya de por sí todo un éxito. Pero para muchos hombres, el Wildcat se ganó su buena reputación no a bordo de un buque, sino en las calurosas, hediondas y sucias pistas de Henderson Field, en Guadalcanal, desde donde los norteamericanos montaron su primera acción ofensiva de la guerra en el Pacífico.

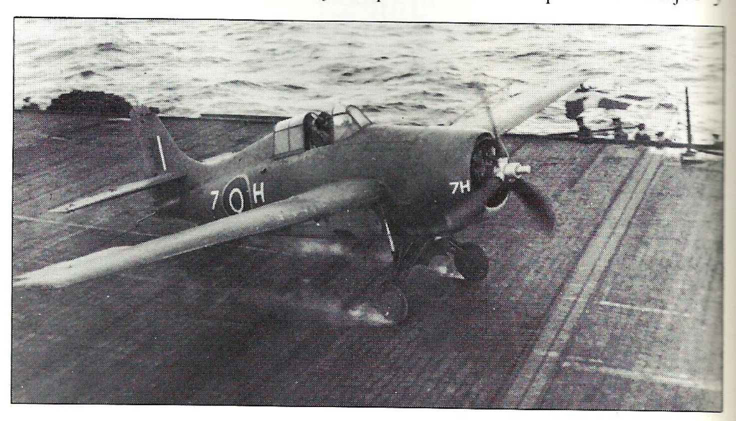
El escuadrón VMF-223 del comandante John L. Smith, denominado «el Squadron arco iris», despegó el 20 de agosto de 1942 del portaviones de escolta USS *Long Island* (CVE-1) y tomó tierra en Henderson. Al día siguiente, la unidad fue enviada a ametrallar tropas japonesas en el río Tenaru. El 24 de agosto, acompañados por cinco Bell Airacobra de la USAAF, los pilotos de Smith interceptaron una formación de 15 bombarderos y 12 cazas enemigos. Los hombres del VMF-223 derribaron diez bombarderos y seis cazas; tres de estas victorias fueron adjudicadas al capitán Marion Carl. Más tarde, Carl se convertiría en el primer as de los Marines en la guerra, Smith sería el segundo piloto de Wildcat premiado con la Medalla del Honor y los hombres que volaron desde Henderson Field («un cenagal, una poza llena de polvo negro», en palabras de la historia oficial de los Marines) supusieron el primer traspiés serio que sufrió el hasta entonces invulnerable caza japonés Mitsubishi Cero.

El vuelo del Wildcat

Pilotar el Wildcat era ya de por sí una experiencia electrizante. Su zancudo tren de aterrizaje suponía casi siempre aterrizajes y



Con un depósito auxiliar de combustible bajo la sección interna del ala de estribor, un Grumman F4F-4 Wildcat del US Marine Corps carretea sobre las planchas perforadas de un aeródromo improvisado en la isla de Guadalcanal, a finales de 1942.



Con un excelente sector visual hacia adelante, tren resistente y buenas características de pilotaje a baja velocidad, el Wildcat dio mejores resultados que otros modelos más avanzados. Un Wildcat Mk V británico aponta en un portaviones (foto Fleet Air Arm Museum).

despegues difíciles cuando no aventurados, y la tendencia del avión a mostrarse remolón en algunos aspectos de la envolvente de vuelo era un factor especialmente delicado en unos momentos en que se precisaba buena maniobrabilidad para contrarrestar a los ágiles cazas japoneses. Abrir la cubierta de la cabina en pleno vuelo era un auténtico poema y, además, ésta no contaba con ningún dispositivo que permitiese liberarla y lanzarla en caso de emergencia; a todo ello hay que sumar el hecho de que el asiento del piloto estaba situado demasiado bajo, penalizando la visibilidad. En resumen, el Wildcat era para muchos un avión «trapacero e implacable».

El combate contra el Cero era algo parecido. Los hombres de la US Navy y el US Marines aprendieron bien pronto a no entrar en combate cerrado contra el ágil Cero a menos que la situación no pudiese resolverse de otra manera. Cuando era posible, se prefería atravesar a toda velocidad la pantalla de monoplazas Mitsubishi y atacar directamente a los bombarderos enemigos. En otras ocasiones, en cambio, se conseguía distraer o atraer a los Cero hacia un falso objetivo para poder lanzarse mejor sobre los polimotores enemigos. En Guadalcanal, por ejemplo, los bombarderos japoneses atacaban en formaciones de 26 aparatos en V, y los Wildcat podían picar sobre ellos y derribar algunos antes de que los A6M se apercibieron de la maniobra diversiva a que habían sido sometidos y se revolvieran contra los F4F. Estas tácticas norteamericanas de «disparar y largarse» obligaban a los cazas japoneses a realizar un consumo excesivo de combustible. En este tipo de combates, la compenetración entre los dos pilotos de las parejas de Wildcat era un factor crucial: una vez que daba comienzo un combate cerrado, cada piloto de Wildcat dependía de que su compañero le alejara al enemigo de su cola. Los pilotos acostumbrados a luchar como lobos solitarios tenían escasas posibilidades de supervivencia, aunque algunos tripulantes de Wildcat llegaron a descollar como figuras individuales. Así, por ejemplo, el comandante John L. Smith alcanzó una cifra total de 19 derribos, mientras que a Marion Carl se le atribuyen 18 ½ victorias.

Uno de los mejores pilotos del US Marine Corps, el capitán Joseph Jacob Foss alcanzó un auténtico récord de eficacia a los mandos de un Wildcat, abatiendo un total de 22 aviones japoneses, 16 de ellos cazas Cero, en el corto período de tres meses, parte del cual estuvo aquejado de malaria. Destinado al escuadrón VMF-121, desplegado en los duros combates de Guadalcanal, Joe Foss derribó a su primer enemigo (un Cero) el 13 de octubre de 1942. Durante su permanencia en este teatro de operaciones, Foss sufrió innumerables acosos de los aparatos japoneses, regresando al aeródromo con el avión acribillado y siendo derribado en una ocasión, en la que los contenedores de cloro de su chaleco salvavidas impidieron que fuese devorado por los tiburones. Excelente tirador, Joe Foss utilizaba solamente cuatro de las seis ametralladoras de su aparato, reservando las otras dos para una posible emergencia. Sus innegables cualidades como cazador quedaron de manifiesto a lo largo de memorables salidas operativas, como la del 25 de octubre de 1942, en que abatió a cinco aparatos enemigos, todos ellos Mitsubishi A6M Cero.

Variantes del Grumman F4F Wildcat

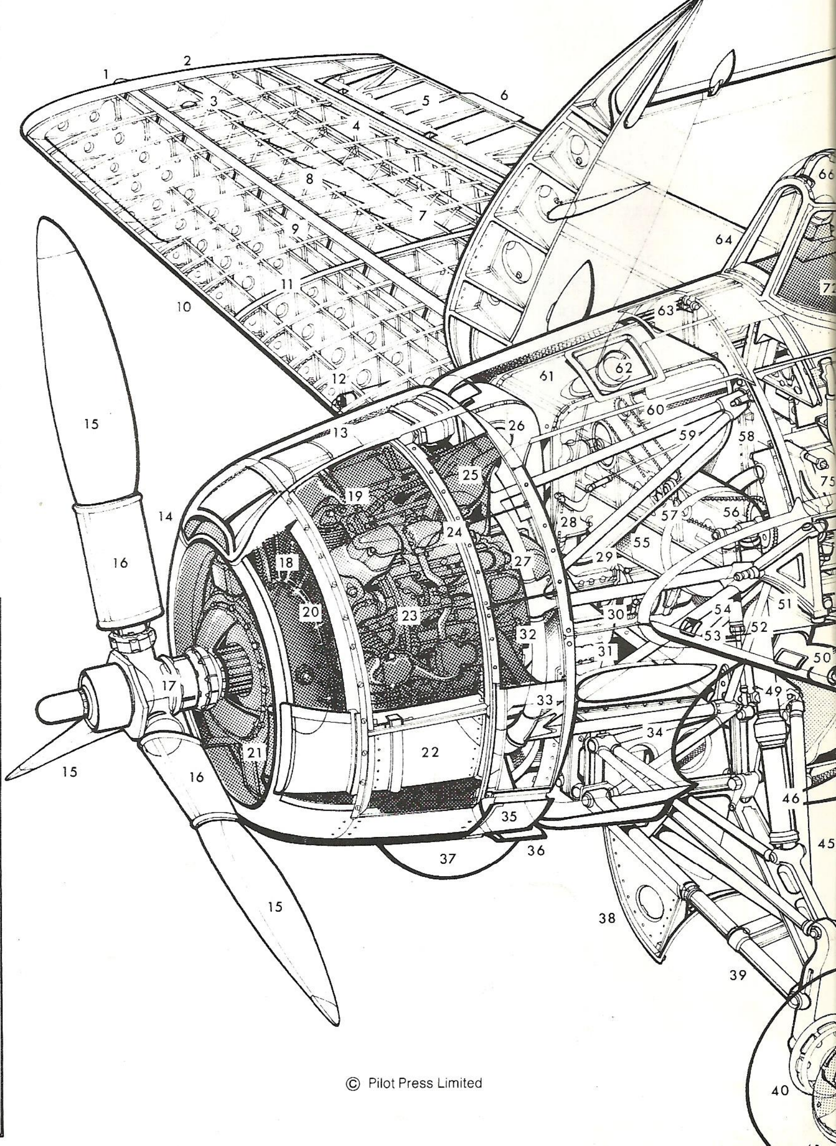
XF4F-1: propuesta biplana **Grumman G-16**; no construida
XF4F-2: prototipo monoplano **Grumman G-18;** voló el 2 de setiembre de 1937; un ejemplar.
XF4F-3: prototipo **Grumman G-36** con motor radial XR-1830-76; voló el 2 de febrero de 1939; un ejemplar, convertido
F4F-3: primera versión de serie, con motor radial R-1830-76; voló en febrero de 1940; 285 ejemplares
F4F-3A: versión desarrollada de serie, con motor radial R-1839-90; 95 ejemplares
F4F-3P: conversiones en aparatos de reconocimiento; modificados unos pocos
F4F3S: designación no oficial dada a dos conversiones a configuración hidroavión, con flotadores Edo; primer vuelo el 28 de febrero de 1943
XF4F-4: prototipo de un modelo mejorado, con motor radial R-1830-86 y alas plegables; voló el 14 de abril de 1941
F4F-4: principal modelo producido por Grumman, con alas plegables; 1 169 ejemplares
F4F-4A: designación del Martlet Mk III (alas fijas) dada por el comité de Préstamos y Arriendos
F4F-4B: designación dada por Préstamos y Arriendos al Martlet Mk IV, de alas fijas
F4F-4P: designación de unas cuantas conversiones en aparato de reconocimiento
XF4F-5: desginación de dos **Grumman G-36A,** con motores Wright R-1820-40; primer vuelo en junio de 1940
XF4F-6: un único prototipo de la versión de serie F4F-3A
F4F-6: designación inicial del F4F-3A
F4F-7: designación de la variante de reconocimiento **Grumman G-52**, con cámaras y más combustible; primer vuelo el 30 de diciembre de 1941; 21 ejemplares
XF4F-8: prototipos experimentales con nuevos flaps y capós; primer vuelo el 8 de noviembre de 1942; dos ejemplares
FM-1: versión del F4F-3 producida por General Motors; primer vuelo el 31 de agosto de 1942; 1 151 ejemplares
FM-2: versión del XF4F-8 producida por General Motors; 4 777 ejemplares
XF2M-1: desarrollo propuesto por General Motors; no construido
Martlet Mk I: designación británica de los cazas Grumman G-36A encargados por Francia; primer vuelo el 11 de mayo de 1940; 181 ejemplares; redesignados más tarde **Wildcat Mk I.**
Martlet Mk II: designación británica de los cazas **Grumman G-36B** de alas plegables; primer vuelo en octubre de 1940; 100 ejemplares; redesignados más tarde **Wildcat Mk II**
Martlet Mk III: designación británica de los F4F-4A suministrados al Arma Aérea de la Flota con alas no plegables; 30 ejemplares; redesignados más tarde **Wildcat Mk III**
Martlet Mk IV: designación británica de los F4F-4B recibidos por la Ley de Préstamos y Arriendos; 220 ejemplares; redesignados más tarde **Wildcat Mk IV**
Martlet Mk V: designación británica de los FM-2 recibidos por la Ley de Préstamos y Arriendos; 312 ejemplares; redesignados más tarde **Wildcat Mk V**
Wildcat Mk VI: designación británica del FM-2; 370 ejemplares

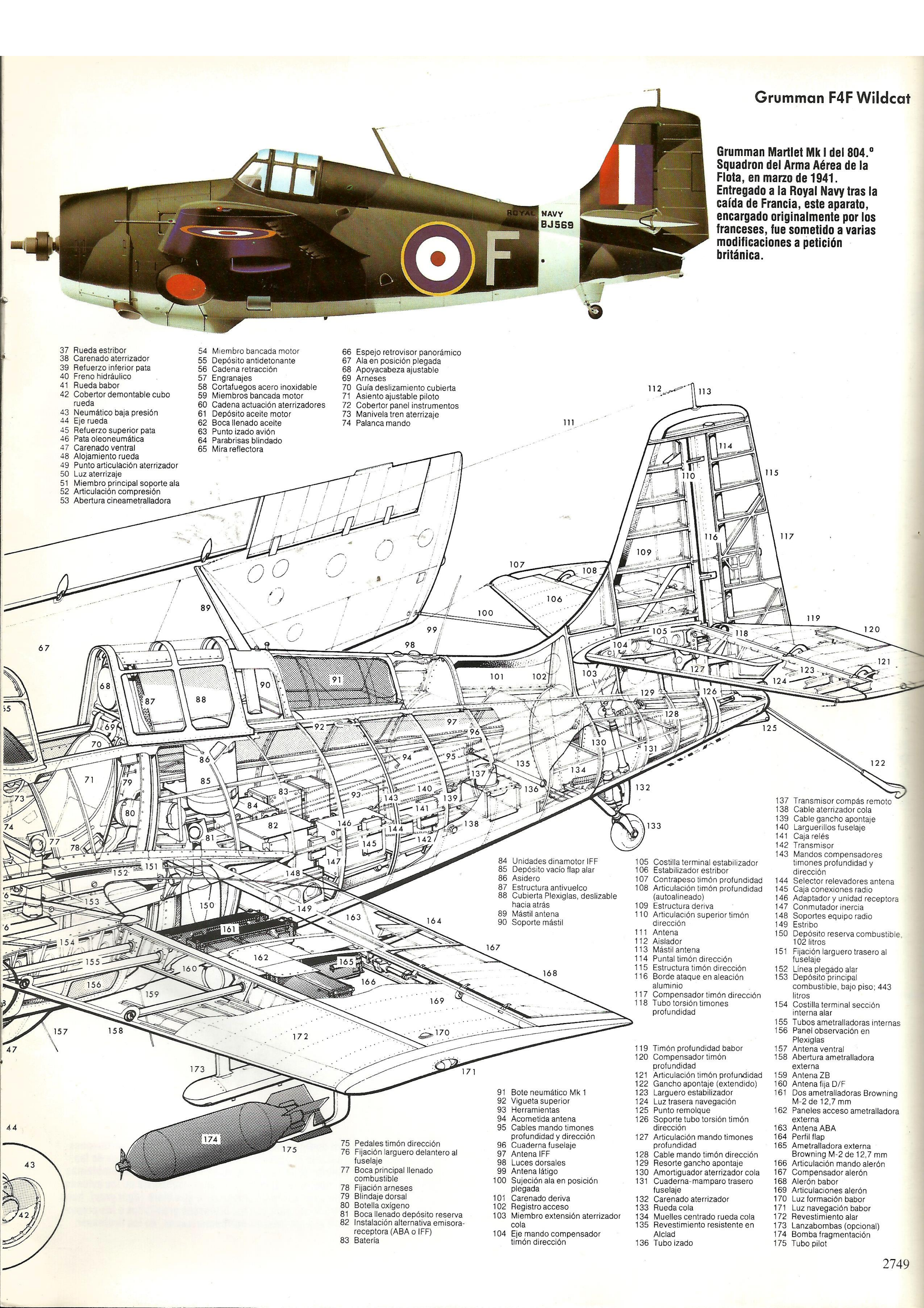


Este viejo FM-2 ha sido cuidadosamente restaurado en Estados Unidos. En la actualidad, es uno más de los muchos aviones de combate que participan en espectáculos aéreos y exhibiciones itinerantes (foto David Donald).

Corte esquemático del Grumman F4F-4 Wildcat

1 Luz navegación estribor
2 Borde marginal
3 Luz formación estribor
4 Larguero trasero
5 Estructura alerón
6 Compensador fijo alerón
7 Estructura alar
8 Refuerzos laterales
9 Larguero delantero
10 Costillas borde ataque
11 Sección delantera costilla
12 Tubo ametralladora externa estribor
13 Conducto aire carburador
14 Toma aire
15 Hélice tripala velocidad constante Curtiss
16 Fundas raíces palas
17 Buje hélice
18 Estrella delantera motor
19 Pantalla presión
20 Anilla delantera capó
21 Toma aire radiador
22 Conducto aire radiador
23 Motor radial Pratt & Whitney R-1830-86
24 Cuaderna trasera capó
25 Flaps ajustables refrigeración
26 Conducto aire presión dinámica
27 Bancada anular motor
28 Unidad reguladora antidetonante
29 Arranque motor por cartucho
30 Generador
31 Intercambiador técnico
32 Accesorios motor
33 Fijación bancada anular
34 Miembro principal
35 Flap inferior capó motor
36 Escape





Grumman Martlet Mk I del 804.° Squadron del Arma Aérea de la Flota, en marzo de 1941. Entregado a la Royal Navy tras la caída de Francia, este aparato, encargado originalmente por los franceses, fue sometido a varias modificaciones a petición británica.

Grumman F4F Wildcat



Especificaciones técnicas

Grumman F4F-4 Wildcat
Tipo: caza monoplaza embarcado
Planta motriz: un motor radial de 14 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-1830-36 Twin Wasp, de 1 200 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 510 km/h, a 5 900 m; velocidad de crucero 250 km/h; régimen inicial de trepada 590 m por minuto; techo práctico 12 000 m; alcance 1 240 km
Pesos: vacío 2 600 kg; máximo en despegue 3 600 kg
Dimensiones: envergadura 11,58 m; longitud 8,76 m; altura 2,81 m; superficie alar 24,15 m^2
Armamento: seis ametralladoras fijas Browning de 12,7 mm y, opcionalmente, dos bombas de 45 kg

Este Grumman F4F-4 Wildcat operó con el escuadrón VGR-28 desde el portaviones de escolta USS *Suwannee* durante la operación «Torch», la invasión aliada de las posesiones francesas en el norte de África, en noviembre de 1942. A los emblemas nacionales en blanco y azul, que contrastaban poco con el camuflaje de los aviones en gris azulado no reflectante *(non-specular blue/grey)* y gris claro *(light grey)*, hubo que añadir unos rebordes amarillos, para que los franceses proaliados o los propios británicos, poco acostumbrados a los aviones norteamericanos, no los tiroteasen por error.


NAVY
21850
F4F-4

A-Z de la Aviación

Plage y Laskiewicz R-XVI (continuación)

Especificaciones técnicas

Plage y Laskiewicz R-XVIB
Tipo: monoplano monomotor ligero de transporte sanitario
Planta motriz: un motor radial Wright J-5 Whirlwind producido por Skoda, de 220 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 190 km/h; techo práctico de servicio 4 450 m; alcance máximo 800 km
Pesos: vacío equipado 1 150 kg; máximo en despegue 1 630 kg; carga alar máxima 53,44 kg/m²
Dimensiones: envergadura 14,39 m; longitud 10,08 m; altura 2,96 m; superficie alar 30, 52 m²



Plage y Laskiewicz (Lublin) R-XVIb.

Platt-Le Plage XR-1 y XR-1A

Historia y notas

La Platt-Le Plage Aircraft Company, radicada en Eddystone (Pennsylvania), produjo el diseño de un helicóptero birrotor que obtuvo de la US Army Air Force un contrato por dos prototipos. El fuselaje estaba soportado sobre un tren de aterrizaje fijo y de tipo clásico, tenía una unidad de cola convencional y montaba dos rotores contrarrotativos de 9,60 m de diámetro en sendas estructuras embrionarias, una a cada lado del fuselaje. Esos rotores estaban accionados en el **Platt-Le Plage XR-1** original por un motor Pratt & Whitney R-985-21 de 440 hp montado en el interior del fuselaje, pero el **XR-1A** aparecido a continuación llevaba la cabina biplaza más acristalada y un motor R-985-AN-1 de 450 hp de potencia nominal. Aunque fue aceptado por la USAAF para pruebas y evaluación, y fue el primer helicóptero utilizado por este servicio, este modelo no pasó de la fase de prototipo.

Polikarpov BDP y MP

Historia y notas

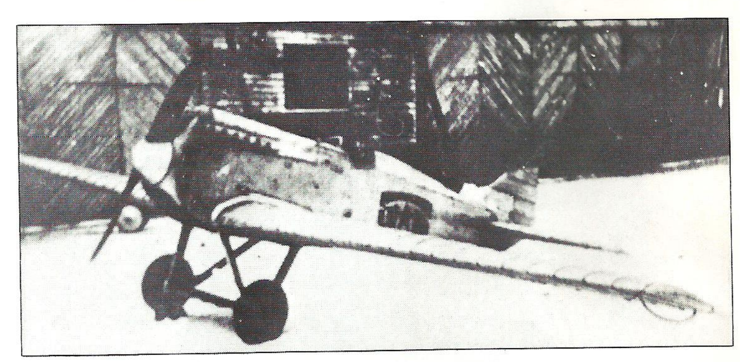
El diseño original del planeador de asalto **Polikarpov BDP**, que apareció en 1941 pero no llegó a alzar el vuelo, fue modificado en 1942 en el planeador de asalto y transporte de tropas **BDP-2**, un monoplano de ala alta cantilever con unidad de cola monoderiva de considerables dimensiones. Construido en madera, el BDP-2 despegaba mediante dos parejas de ruedas principales que eran desprendidas una vez que el avión se hallaba en el aire (el aterrizaje se efectuaba gracias a dos grandes esquíes). Tenía capacidad para un piloto y 20 soldados. El **MP** de 1943 fue una conversión motorizada del BDP-2, con dos motores radiales M-11F de 145 hp montados en las alas. Contaba asimismo con blindajes diversos y en las ventanillas de la cabina podían montarse ametralladoras defensivas DP. Su capacidad era idéntica a la del BDP-2 y se sabe que fue construido en cortas series. La velocidad máxima del MP era de 170 km/h.

Polikarpov I-1

Historia y notas

Con la designación alternativa **IL-400** (la letra I por su condición de *Istrebitvel*, o caza, y el L-400 por los 400 hp de su motor norteamericano Liberty), el prototipo del avanzado caza monoplaza monoplano de ala baja cantilever **Polikarpov I-1** realizó su primer vuelo a mediados de 1923 y pronto se vio envuelto en un triste aterrizaje forzoso. Reconstruido con el ala y los estabilizadores rediseñados, este modelo se convirtió en el **IL-400B** y fue seguido de otro prototipo antes de que se iniciase la producción de 30 aviones de serie, que diferían entre sí por detalles menores de diseño. El I-1 demostró ser proclive al picado, cuya recuperación no era siempre fácil; en junio de 1927, M.M. Gromov pudo ponerse a salvo saltando de su avión fuera de control en el que fue uno de los primeros lanzamientos de emergencia en paracaídas registrado en la URSS. Por razones ignotas, este avanzado tipo de caza no llegó a equipar las unidades de la fuerza aérea. Su envergadura era de 10,80 m y su velocidad máxima de 260 km/h.

El Polikarpov I-1 respondía a un diseño extremadamente ambicioso, teniendo en cuenta que era el primer caza producido en la URSS. Su construcción era mixta, en madera revestida en aluminio en los estabilizadores, empenaje vertical y sección delantera del ala.



Polikarpov I-3

Historia y notas

Mientras trabajaba en la Oss (Sección de Diseño de Aviones Terrestres), Polikarpov produjo en 1927 el notable caza monoplaza **Polikarpov I-3**. Biplano de envergaduras desiguales construido básicamente en madera, voló por primera vez en forma de prototipo el 4 de mayo de 1928. Propulsado por un motor BMW VI de 730 hp, demostró excelentes cualidades de control y maniobrabilidad, siendo aceptado para su puesta en producción. Los I-3, propulsados por un motor derivado del BMW, el M-17B, se mantuvieron en servicio hasta las postrimerías del año 1929, en que su cifra de producción alcanzó un total de 400 ejemplares.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en uve M-17B, de 680 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 280 km/h; techo de servicio 7 200 m; alcance con carga máxima de combustible 580 km
Pesos: vacío equipado 1 400 kg; máximo en despegue 1 860 kg
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 8,01 m; superficie alar 27,85 m²
Armamento: dos ametralladoras sincronizadas de tiro frontal PV-1 de 7,7 mm

Polikarpov I-5 e I-6

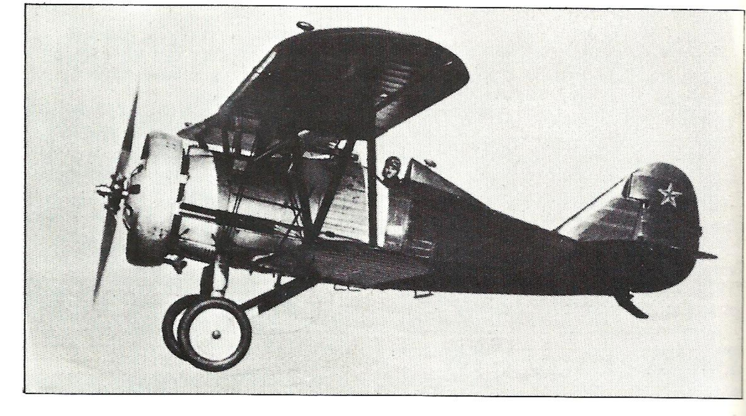
Historia y notas

Diseñado por Polikarpov con asistencia del ingeniero D.P. Grigorovich durante el período que ambos pasaron en prisión, el primer prototipo del compacto caza monoplaza monomotor **Polikarpov I-5** fue construido en un tiempo récord en el transcurso del invierno de 1929-30. El primer vuelo de este prototipo **V-11** tuvo lugar el 29 de abril de 1930, pilotado por B.L. Bucholz. El segundo prototipo, bautizado *Klim Voroshilov*, remplazaba su motor original Gnome-Rhône Jupiter VII por el Jupiter VI, más adecuado para operaciones a cotas baja y media. El tercer prototipo, puesto en vuelo el 1 de julio de 1930, contaba con un motor radial M-15 carenado por un capó anular Townend (este grupo motopropulsor era una versión soviética del Jupiter VI). El I-5 voló en unas evaluaciones comparativas con el **Polikarpov I-6**, un biplano de envergaduras desiguales básicamente similar al anterior que, diseñado para remplazar al I-3, estaba propulsado por un motor radial sin carenar Gnome-Rhône Jupiter VI. La ultimación del I-6 se retrasó a causa de la detención de Polikarpov, de modo que su primer vuelo no tuvo lugar hasta el 30 de marzo de 1930. Un se-

gundo prototipo I-6, con un motor soviético M-22, voló junto al anterior durante la exhibición del 1.° de mayo de 1930. Como resultado de los vuelos de prueba comparativos, el I-6 fue finalmente rechazado en favor del I-5, de construcción más robusta.

En el transcurso de agosto y setiembre de 1930, siete I-5 de preserie, con motores radiales M-22, fueron completados y puestos en vuelo. Biplano de envergaduras desiguales, el I-5 contaba con un eficaz y resistente tren de aterrizaje fijo, en el que ya no aparecían los carenados que se habían montado en las ruedad de los prototipos. El I-5 entró en producción masiva en 1932 en la factoría GAZ-21 y su cifra total de construcción, prototipos incluidos, alcanzó los 803 ejemplares.

El I-5 fue el caza estándar soviético hasta 1936, en que comenzó a ser sustituido por tipos más avanzados y a convertirse en un eficaz modelo de entrenamiento. Algunos aparatos recibieron una inusual batería de cuatro ametralladoras PV-1 de 7,62 mm, armamento con el que también estuvieron dotados los aparatos de ataque **I-5LSh** que equiparon a dos unidades de la Flota del Mar Negro hasta 1940. Se evaluaron dos conversiones biplazas con doble mando, y algunos I-5 fueron utilizados en los experimentos de cazas parásitos en conjunción con bombarderos Tupolev TB-3.



En su forma definitiva de serie, el caza Polikarpov I-5 tenía un capó Townend de escasa cuerda y el cárter dotado de un carenado perforado para mejorar la refrigeración. Estas mejoras fueron introducidas en la factoría de Menzhinsky, encargada de la construcción de este modelo.

Especificaciones técnicas

Polikarpov I-5

Tipo: caza monoplaza

Planta motriz: un motor radial M-22, de 480 hp de potencia nominal

Prestaciones: velocidad máxima 280 km/h; techo de servicio 7 500 m; alcance 560 km

Pesos: vacío equipado 930 kg; máximo en despegue 1 350 kg

Dimensiones: envergadura 10,24 m; longitud 6,78 m; superficie alar 21,25 m^2

Armamento: dos ametralladoras sincronizadas PV-1 de 7,62 mm y dos bombas de 20 kg

Polikarpov I-15 e I-15bis

Historia y notas

Desarrollado a partir del I-5, el prototipo biplano **TsKB-3** fue diseñado por Polikarpov en la TsKB (Oficina Central de Diseño). El TsKB-3 se distinguían por su plano superior, en gaviota con su sección central unida al fuselaje, montantes interplanos en I y por sus aterrizadores principales de patas independientes cantilever en cuyas ruedas se podían montar carenados aerodinámicos. A fin de satisfacer la urgente necesidad de un nuevo caza monoplaza para las Fuerzas Aéreas de la URSS, el desarrollo de este tipo fue muy rápido y V.P. Chkalov efectuó el primer vuelo en octubre de 1933. El TsKB-3 fue entonces probado con un motor radial importado Wright Cyclone SGR-1820-F3 de 710 hp encerrado bajo un capó anular Townend. Las evaluaciones fueron intensas y satisfactorias, y la producción del modelo comenzó a principios de 1934. Ante la ausencia de una planta motriz más potente, los 404 aviones de serie **I-15 Chaika** (Gaviota) construidos antes de 1936 montaron el motor radial M-22 de 480 hp, que limitaba la velocidad máxima a unos 320 km/h. Los 59 aviones siguientes llevaron motores Cyclone SGR-1820-F3 con hélices biplanas Hamilton de dos posiciones (importado todo ello); el prototipo de este lote fue evaluado en noviembre de 1935 bajo la denominación **TsKB-3bis.** El 21 de noviembre, este prototipo fue desprovisto de todo el equipo prescindible y alcanzó un nuevo récord soviético de altitud, ascendiendo a 14 575 m pilotado por Vladimir Kokkinaki. Todos estos primeros aviones estaban armados con dos ametralladoras sincronizadas PV-1, pero los 270 últimos I-15, propulsados por el motor soviético M-25 accionando una hélice AV-1 (desarrollado uno del Wright y la otra de la Hamilton estadounidenses), montaban una batería de cuatro ametralladoras. Los últimos I-15 fueron entregados a sus unidades en 1937, y parece probable que cierta cantidad de los aparatos propulsados por el M-22 fuese más tarde remotorizada con el nuevo M-25.

El I-15 fue un avión de excelentes cualidades maniobreras y una eficaz plataforma de tiro. Este modelo fue utilizado contra los japoneses en Chenkufen, sobre la frontera con Manchuria, durante 1938, y sirvió en cantidades considerables en el seno de las unidades de las Fuerzas Aéreas de la República durante la Guerra Civil española. Los primeros I-15 arribaron a Cartagena en octubre de 1936, y a finales de 1937 se habían recibido ya 155 aparatos. El I-15 combatió con gran eficacia en España, superando en maniobrabilidad a los más agiles cazas enemigos y siendo posteriormente reartillado con dos ametralladoras ShKAS, de mejores cualidades que las PV-1. Las factorías aeronáuticas gubernamentales montaron bajo licencia 250 aparatos, de los que muchos cayeron en manos nacionalistas al acabar el conflicto en marzo de 1939 en estado incompleto, algunos sin motor, otros sin ametralladoras y otros sin ambos equipos. Denominado **Chato** por los republicanos (por la forma de su morro) y **Curtiss** por los nacionalistas (confundiéndolo probablemente con el Curtiss Sparrowhawk), el I-15 equipó a cuatro escuadrillas de primera línea y fue pilotado por soviéticos, españoles y personal de otras nacionalidades, como estadounidenses e italianos.

Algunas fuentes indican que 12 conversiones del I-15 dotadas con el plano superior recto llegaron a ser evaluadas, pero, de cualquier forma, el prototipo del muy modificado TsKB-3ter voló a principios de 1937. Este aparato llevaba el motor radial más potente M-25V encerrado en un capó de cuerda larga y tren de aterrizaje rediseñado con las ruedas carenadas. La diferencia principal, sin embargo, era el plano superior, con su sección central recta arriostrada al fuselaje mediante una cabana formada por dos montantes en N. El borde de ataque del plano superior presentaba un rebaje sobre la cabina abierta del piloto. Al igual que el I-15, los alerones se hallaban sólo en el ala superior. Denominado **I-15bis,** o alternativamente **I-152,** este caza rediseñado estuvo armado en principio con cuatro ametralladoras sincronizadas PV-1 de 7,62 mm, pero en los aparatos más posteriores se instalaron cuatro armas ShKAS, del mismo calibre pero de mayor cadencia de tiro; algunos apa-



Polikarpov I-15bis de las Fuerzas Aéreas del Gobierno Central chino, basado en Nanking a principios de 1938.

Conocido alternativamente como Polikarpov I-15bis e I-152, este derivado del I-15 introducía un plano superior de sección central recta. El ejemplar de la fotografía fue capturado y utilizado por los finlandeses, quienes, al igual que los soviéticos, emplearon frecuentemente este modelo con tren de aterrizaje de esquíes.

ratos llegaron a volar con dos ametralladoras BS de 12,7 mm.

La producción del I-15bis concluyó a principios de 1939 tras montarse el ejemplar n.° 2 408. Este modelo fue utilizado operacionalmente contra los japoneses sobre la disputada frontera de Manchuria en 1938-39 y jugó un importante papel en la llamada Guerra de Invierno de 1939-40 contra Finlandia. Unos 93 I-15bis fueron enviados a la República española a través de Francia en los últimos meses de 1938. De estos aparatos, sólo 30 llegaron a su destino, tuvieron una actuación poco decisoria en los combates y regresaron en vuelo a Francia para impedir su captura por los nacionalistas. Este tipo fue conocido en España como **Super Chato.**

En junio de 1941, unos 1 000 cazas I-15bis se hallaban aún en estado operativo en las Fuerzas Aéreas de la URSS. La mayoría de ellos, sin embargo, fueron utilizados en misiones de apoyo cercano y ataque al suelo hasta la disponibilidad masiva del implacable Ilyushin Il-2 Shturmovik. El I-15bis encajó fuertes pérdidas durante los primeros meses de la invasión alemana y a finales de 1942 había ya prácticamente desaparecido de las unidades de primera línea.

Variantes

I-152TK: designación de un único ejemplar equipado en 1939 con dos turbocompresores TK-3

I-152GK: designación de un único ejemplar equipado en 1939 con una cabina presionizada diseñada por Shcherbakov

Especificaciones técnicas
Polikarpov I-15bis

Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor radial M-25V, de 775 hp
Prestaciones: velocidad máxima 370 km/h; techo de servicio 9 500 m; alcance 530 km
Pesos: vacío equipado 1 320 kg; máximo en despegue 1 900 kg
Dimensiones: envergadura 10,20 m; longitud 6,27 m; altura 2,19 m; superficie alar 22,53 m^2
Armamento: cuatro ametralladoras sincronizadas PV-1 o ShKAS de 7,62 mm y una carga máxima de 150 kg de bombas

Polikarpov I-16

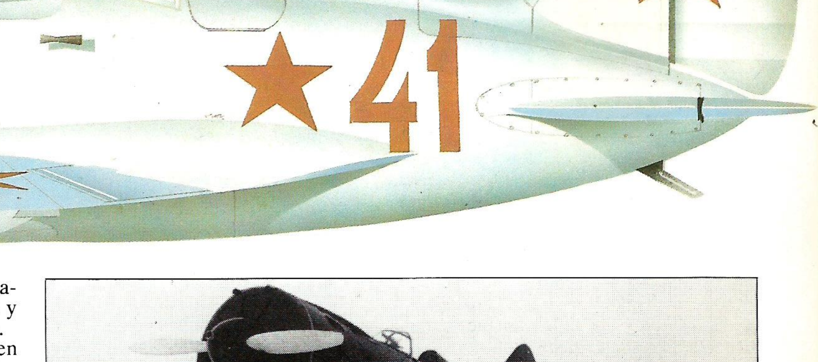
Historia y notas

El diseño del prototipo del caza monoplaza **Polikarpov TsKB-12** comenzó en la TsKB (Oficina Central de Diseño) en la primavera de 1933. Compacto monoplano de ala baja cantilever con motor radial, su fuselaje era de madera y construcción monocasco, mientras que el ala tenía estructura metálica con alerones divididos de larga envergadura que hacían también las veces de flaps de aterrizaje. Las unidades principales del tren de aterrizaje se retraían manualmente en el intradós alar y la sección ventral del fuselaje. Propulsado por un motor M-22 de 480 hp, ese prototipo realizó su primer vuelo el 31 de diciembre de 1933. El **TsKB-12 bis,** que incorporaba una planta moriz radial Wright Cyclone SR-1820-F3 de 710 hp importada, estuvo en el aire el 18 de febrero de 1934. Con el M-22 se alcanzó una velocidad máxima de 360 km/h al nivel del mar, mientras que con el prototipo dotado con el Cyclone se registraron 437 km/h a 3 000 m. El I-16 fue desde un principio un avión de pilotaje muy exigente, pero su velocidad y excelente régimen de trepada consiguieron el apoyo oficial, de manera que se encargó la construcción de un lote de 30 cazas I-16 con motores M-22 y fines de evaluación; diez de estos aparatos participaron en la exhibición aérea sobre Moscú celebrada con motivo del 1.° de Mayo de 1935. El desarrollo del modelo prosiguió con cambios de motores y armamentos hasta llegar al cese de su producción en 1939. Curiosamente, el I-16 volvió a las líneas de montaje durante 1941-42, y la última versión de serie llevaba ya el motor M-63 de 1 100 hp. La producción total de todas las variantes fue de 7 005 ejemplares, incluidos los entrenadores biplazas con doble mando.

A partir de 1935 comenzaron a ser entregados a las *eskadrilii* de las Fuerzas Aéreas de la URSS los cazas I-16 Tipo 4 (con motor Cyclone importado) y Tipo 5 (con el M-25). En octubre de 1936 comenzó el suministro del Tipo 5 a las Fuerzas Aéreas de la República Española, que recibirían también los Tipo 6 (con el M-25A) y Tipo 10 (M-25V). Los dos primeros modelos fueron denominados **Mosca** por las fuerzas republicanas (y **Rata** y **Boeing** por las nacionalistas), de modo que el Tipo 10 recibió el apelativo de **Super Mosca.** En total, la República recibió de la URSS 293 I-16 al tiempo que las factorías gubernamentales construían sólo 10 ejemplares del Tipo 10 con motor Hispano-Suiza; en la posguerra, otros 30 aparatos serían completados por los vencedores. El Mosca fue, junto con el Messerschmitt Bf 109, el mejor caza presente en el conflicto español, si bien las tácticas defensivas a que obligó la superioridad numérica nacionalista impidieron sacar todo el partido de la velocidad y régimen de trepada de este modelo.

Los I-16 soviéticos combatieron en 1937 contra los invasores japoneses en China, reequipando a dos *eskadrilii* dotadas previamente con el I-15bis. A principios de 1938, el I-16 Tipo 10 comenzó a dotar a las unidades chinas, y en 1939 los I-16 soviéticos tuvieron que emplearse a fondo contra los cazas del Ejército japonés sobre Nomonhan, en la frontera de Manchuria; en los duros combates registrados se llegaron a emplear cuatro regimientos de caza (IAP) equipados con el monoplano. El I-16 desempeñó asimismo un papel muy importante en la Guerra de Invierno de 1939-40 contra Finlandia, pero resultaba ya obsoleto (incluso en su versión más moderna, la Tipo 24) cuando las fuerzas alemanas invadieron la URSS en junio de 1941. Por esas fechas, los dos tercios de las unidades de caza de las Fuerzas Aéreas de la URSS estaban equipadas con el I-16. Este tipo sería volcado contra los invasores y tuvo que sufrir fuertes pérdidas, tanto en tierra como en el aire, en el transcurso de 1941. Una de las modalidades de combate en las que destacó el I-16 fue en los ataques *Taran,* en los que los pilotos soviéticos embestían a los bombarderos enemigos en un intento por destrozarles las superficies de cola con la hélice de su aparato. Esta táctica, que no tenía ningún carácter suicida, arriesgaba la pérdida del caza por el derribo seguro de un bombardero, más lento y difícil de construir. Sólo a finales de 1943 el I-16 comenzó a ser retirado a tareas secundarias. Algunos pilotos veteranos asignados al I-16, con el que se bastaban para compensar la superioridad técnica de los modernos cazas alemanes, llegaron a ser nombrados Héroes de la Unión Soviética y varios regimientos de I-16 recibieron la prestigiosa «Orden de la Guardia».

Polikarpov I-16 Tipo 18 del 4.° Regimiento de Caza de las Fuerzas Aéreas de la URSS, basado en el área del lago Ladoga durante el invierno de 1940-41.



El Polikarpov I-16 Tipo 10 fue el modelo más prolífico de la serie y apareció en 1937 con un motor M-25V mejorado, estructura reforzada y el armamento optimizado mediante la adición en el capó del motor de otras dos ametralladoras ShKAS.

Variantes

I-16 Tipo 1: treinta ejemplares construidos y utilizados en ensayos de vuelo; motor M-22, dos ametralladoras alares ShKAS de 7,762 mm; denominado en ocasiones **I-16M-22**

I-16 Tipo 4: primer modelo puesto en producción, con motores Wright Cyclone de importación; las ruedas de los aterrizadores principales incorporaban compuertas de carenado; el piloto contaba con un blindaje dorsal de 8 mm

I-16 Tipo 5: puesto en producción en julio de 1935; motor radial M-25 de 700 hp (desarrollado del Cyclone) y hélice AV-1; primer modelo dotado con lanzabombas subalares; más de 1 500 ejemplares construidos; uno sería convertido en el primer **I-16P,** con un armamento compuesto por dos ametralladoras ShKAS (en el fuselaje) y dos cañones de 20 mm (en las alas); motor Cyclone

I-16 Tipo 6: construido en 1936; motor M-25A de 730 hp y célula reforzada

I-16 Tipo 10: construido a partir de 1936; cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm (la segunda pareja montada en el capó del motor y sincronizada con la hélice); principal versión de serie; dotada con tren retráctil de esquíes para operar en la nieve; motor M-25V de 750 hp

I-16 Tipo 17: versión de serie de 1938, con refuerzos estructurales para permitir operaciones con mayores pesos brutos; el patín de cola remplazado por una rueda; provisión para seis cohetes RS-82 como alternativa a la carga de bombas y dos cañones ShVAK de 20 mm montados en lugar de las ametralladoras alares

I-16 Tipo 18: introducido en las líneas de montaje en 1939; motor radial M-62 de 920 hp con sobrecompresor de dos velocidades; provisión para dos depósitos auxiliares lanzables de combustible; cuatro ametralladoras alares ShKAS

I-16 Tipo 24: puesto en servicio a finales de 1939; los primeros ejemplares con el motor M-62 y los tardíos con el M-63 de 1 100 hp; alas reforzadas, depósitos lanzables mayores y la mayoría con equipos de radio y oxígeno RSI-1 o RSI-3

I-16 Tipo 28 y Tipo 30: modelos de producción en 1941-42; se construyó un total de 450 ejemplares de cada versión, con motores M-63

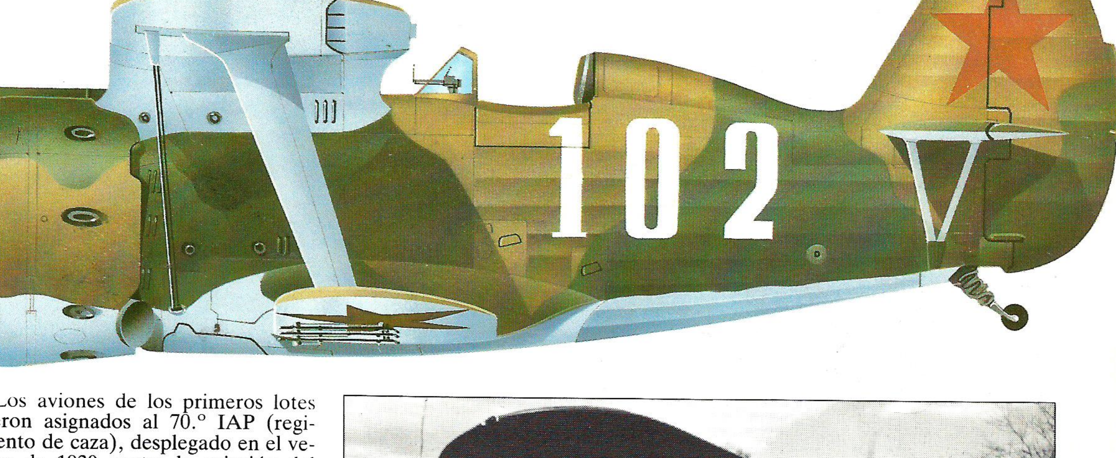
I-16P: segunda designación del prototipo **TsKB-12P** de 1938; dos cañones alares ShVAK de 20 mm y célula del Tipo 10; se construyó en corta serie antes de ser superado por el Tipo 17

I-16Sh: prototipo **TsKB-18** con

blindaje adicional para misiones de ataque al suelo y cuatro ametralladoras ShKAS; no llegó a ser producido en cantidad
TsKB-29 I-16SPB: estos bombarderos en picado parasitarios fueron utilizados por las fuerzas aéreas de la Flota del Mar Negro a partir de 1938; una unidad desplegada en Ucrania los utilizó en 1941 contra objetivos en Rumania y el puente de Chernovodsky, y contra objetivos puntuales en 1942
I-16K: aviones Tipo 10 con dos turbocompresores TsIAM TK-1; las prestaciones a alta cota mejoraron, pero sólo se construyeron unos pocos aparatos
UTI-4: denominación de unos 1 600 entrenadores biplazas con doble mando; en el momento álgido de la producción, uno de cada cuatro aviones montados era un entrenador UTI-4 (o **I-16UTI**), con dos cabinas abiertas en tándem y basado en el Tipo 5, con motor M-25; la mayoría con tren fijo, pero se sabe de algunos con la instalación retráctil estándar; existió una versión para enseñanza de vuelo sin visibilidad; las primeras variantes fueron las **UTI-1** (versión del Tipo 1) y **UTI-2**, versión del Tipo 1 con tren fijo.

Especificaciones técnicas
Polikarpov I-16 Tipo 24
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor radial M-62, de 1 000 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 490 km/h, a 3 000 m; techo de servicio 9 470 m; alcance con carga máxima de combustible 600 km
Pesos: vacío equipado 1 475 kg; máximo en despegue 2 060 kg; carga alar neta 138,53 kg/m²
Dimensiones: envergadura 8,88 m; longitud 6,04 m; altura 2,41 m; superficie alar 14,87 m²
Armamento: cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm, dos sincronizadas en el fuselaje y dos en las alas; en ocasiones, las armas alares fueron remplazadas por dos cañones ShVAK de 20 mm, y a veces las ametralladoras del fuselaje fueron complementadas por una UB de 12,7 mm; podía llevar 200 kg de bombas en soportes subalares o seis cohetes RS-82

Polikarpov I-153



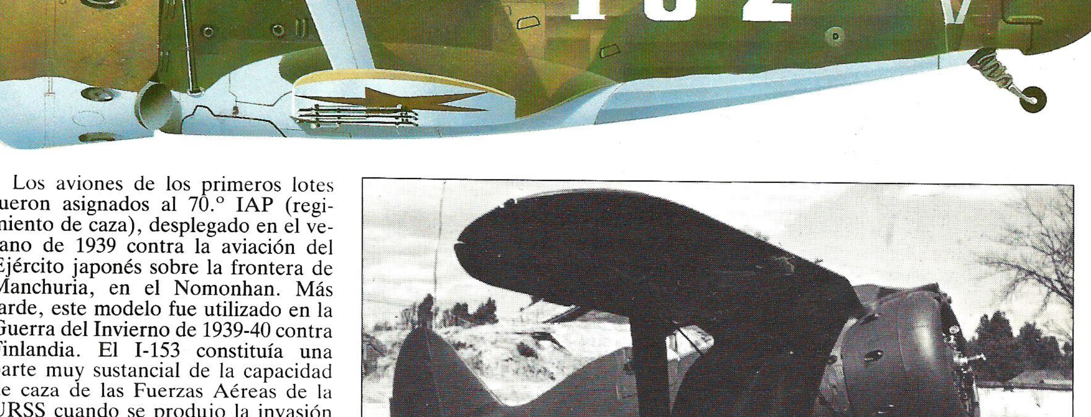
Polikarpov I-153 de un regimiento de caza soviético, con las insignias que llevó en el invierno de 1940-41.

Historia y notas
La lucha aérea sobre España fue interpretada por algunos observadores soviéticos como la constatación de la vigencia del caza biplano y de que su concepto de empleo tenía aún cierto potencial futuro. Como resultado de ello, Nikolai Polikarpov comenzó a ocuparse del desarrollo de una versión más potente que su I-15bis. El director del equipo de diseño encargado del nuevo proyecto fue Aleksai Shcherbakov y sus trabajos comenzaron en el otoño de 1937. El prototipo del nuevo desarrollo voló a mediados de 1938.

Las entregas iniciales del nuevo caza, el **Polikarpov I-153 Chaika** (Gaviota), para las Fuerzas Aéreas de la URSS, efectuadas por las factorías GAZ-1 y GAZ-156 (ambas en Moscú), tuvieron lugar en mayo de 1939. Se conservó la disposición básica del fuselaje y las superficies de cola del I-15bis (si bien retocadas y reforzadas estructuralmente), pero se introdujo una unidad de sustentación biplana decalada en la que el ala superior estaba configurada en gaviota unida al fuselaje, de forma muy parecida a la del I-15. Las unidades principales del tren de aterrizaje fueron diseñadas para retraerse hacia atrás mediante un control manual (los aterrizadores rotaban 90°, de modo que se alojasen planas en el intradós del ala inferior. Los primeros aviones de serie, denominados a veces **I-15ter**, conservaban la hélice AV-1 y el motor M-25V propios del I-15bis, instalación que consentía una velocidad máxima de 415 km/h. Posteriormente se introdujo el motor M-62, más potente y con sobrecompresor de dos velocidades; algunos aparatos recibieron cuatro ametralladoras BS de 12,7 mm en lugar de la batería estándar de cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm. Se previó asimismo la instalación de cohetes RS-82 como alternativa a la carga normal de 200 kg de bombas. Los aparatos en activo fueron en ocasiones equipados con tren retráctil de esquíes y capacidad para llevar depósitos auxiliares lanzables de combustible. Se alcanzó un elevado régimen de producción, de manera que cuando el I-153 dejó definitivamente las líneas de montaje se habían completado 3 437 ejemplares de serie.

Los aviones de los primeros lotes fueron asignados al 70.° IAP (regimiento de caza), desplegado en el verano de 1939 contra la aviación del Ejército japonés sobre la frontera de Manchuria, en el Nomonhan. Más tarde, este modelo fue utilizado en la Guerra del Invierno de 1939-40 contra Finlandia. El I-153 constituía una parte muy sustancial de la capacidad de caza de las Fuerzas Aéreas de la URSS cuando se produjo la invasión alemana en junio de 1941, lo que se tradujo en una elevada proporción de bajas, tanto en tierra como en combate aéreo. A medida que se disponía de mayor número de modernos monoplanos de caza, el I-153 fue relegado a las unidades de ataque al suelo, permaneciendo en servicio en cierta cantidad hasta 1943.

A principios de 1940, 93 aviones I-153 habían sido suministrados a las fuerzas chinas para su utilización contra los invasores japoneses. El segundo y último usuario extranjero de este modelo fue Finlandia, que llegó a utilizar 22 aviones del tipo (11 capturados directamente por los fineses y otros 11 apresados por los alemanes y transferidos a Finlandia).



El Polikarpov I-153 es, al parecer de muchos, el mejor caza biplano que ha existido, pero sus excelencias sirvieron precisamente para medio ocultar un hecho trascendente: que la era del biplano había concluido a pesar de que se intentase prolongarla mediante la adopción de trenes retráctiles.

Variantes
I-153BS: designación de la versión con cuatro ametralladoras BS de 12,7 mm en lugar de las usuales ShKAS de 7,62 mm
I-153DM: designación dada a un único aparato con estatorreactores auxiliares (en principio de 400 mm de diámetro, pero más tarde de 500 mm); evaluado en 1940
I-153V: avión experimental con cabina presionizada Shcherbakov; el **I-153TKGK** fue otro tipo experimental para alta cota, pero con cabina presionizada diseñada por Polikarpov y con motor radial M-63 con dos turbocompresores TK-3
I-190: versión dotada con un motor experimental M-88V de 1 100 hp; comparado con el I-153, presentaba varias mejoras de diseño; velocidad máxima de 490 km/h; el accidente sufrido por el prototipo puso fin al programa de desarrollo

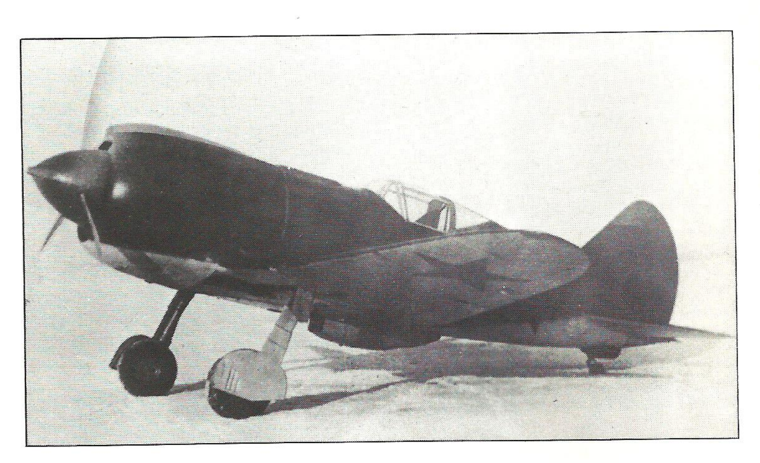
Especificaciones técnicas
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor radial M-62, de 1 000 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 445 km/h; techo de servicio 10 700 m; alcance máximo 470 km
Pesos: vacío equipado 1 450 kg; máximo en despegue 2 100 kg
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 6,17 m; altura 2,80 m; superficie alar 22,14 m²
Armamento: cuatro ametralladoras sincronizadas ShKAS de 7,62 mm y seis cohetes RS-82 o hasta 200 kg de bombas en soportes subalares

Polikarpov I-180 e I-185

Historia y notas
Diseñado como sucesor del I-16, el prototipo del caza monoplaza **Polikarpov I-180-1** se asemejaba bastante a su predecesor, pues presentaba una unidad de cola y sección trasera del fuselaje muy similares y conservaba la disposición de la cabina abierta. Su planta motriz, integrada por un motor radial M-87A de 950 hp encerrado por un capó de larga cuerda, confería a este prototipo una velocidad máxima estimada de 560 km/h. Este aparato fue pilotado por vez primera por Valeri Chkalov el 15 de diciembre de 1938; este vuelo inaugural acabó en desastre, pues el motor falló cuando el avión volaba a baja cota y se estrelló, pereciendo el piloto. El segundo prototipo **I-180-2** era similar al anterior, si bien con un motor M-87B, y realizó su primer vuelo en marzo de 1939. Este aparato acabó también sus días en un fatal accidente, acaecido dos meses después del vuelo inaugural. Apareció a continuación el **I-180-3**, con la estructura mejorada y dotado con un motor M-88R, más potente (1 000 hp). Puesto en vuelo por primera vez el 25 de febrero de 1939, se

accidentó durante el verano. A pesar del triste destino de los prototipos, se encargó un lote experimental de diez cazas **I-180S** de serie, desarrollados del I-180-3, con las líneas del fuselaje mejoradas, cabina cerrada y el ala rediseñada y dotada de mayor alargamiento. Los tres primeros aviones fueron completados en diciembre de 1939 y tomaron parte en las exhibiciones aéreas conmemorativas del 1.º de Mayo de 1940.

El I-180S fue posteriormente rediseñado en el **I-185**, que presentaba una nueva ala de perfil NACA 230 en la que aparecían flaps divididos de borde de fuga y ranuras de borde de ataque; además, las tres unidades de su tren de aterrizaje clásico eran ahora retráctiles. El **I-185R (02)**, conocido alternativamente como **I-188** o **I-185M-90,** voló el 10 de febrero de 1942 propulsado por un motor radial M-71 de 2 000 hp. Distintos problemas con el M-71 condujeron a la aparición del prototipo **I-185RM(03)** o **(I-187),** puesto en vuelo con el menos potente M-82A de 1 330 hp mientras el I-185R(02) se hallaba inmovilizado en tierra. Este aparato demostró buenas prestaciones, alcanzando una velocidad máxima de 615 km/h durante sus ensayos en vuelo, que comenzaron el 15 de abril de 1942. Se le unió posteriormente el I-185R(02) con un motor M-71; ambos aparatos recibieron una batería de tres cañones ShVAK de 20 mm montados en el morro y fueron entregados al 728.º IAP (regimiento de caza) para evaluación operacional. El prototipo de producción **I-185R(04)** se unió al programa de ensayos en vuelo en noviembre de 1942, cuando ya existían planes para construir masivamente el avión I-185 y el motor M-71. El 5 de abril de 1943, el piloto de pruebas V.A. Stepanchenko perdió la vida cuando el motor del prototipo de preserie **I-185E** en que volaba se detuvo, lo que llevó a la cancelación de los planes de producción.

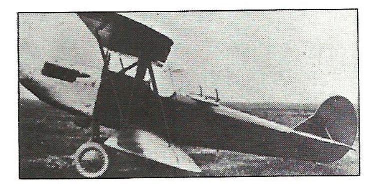


El Polikarpov I-180S fue construido en cortas series a partir de principios de 1940, cuando se comprobó que este modelo no poseía un adecuado potencial de desarrrollo. Apréciense en esta fotografía las elegantes líneas generales de este caza, diseñado en 1939.

Polikarpov P-2

Historia y notas

Monoplano de una sola sección y considerable decalaje, el prototipo del entrenador intermedio **Polikarpov P-2** fue satisfactoriamente evaluado en vuelo a finales de 1927, de modo que este biplaza dotado con doble mando fue puesto en producción mediante un pedido inicial por 55 aviones. El P-2 contaba con un radiador retráctil para su motor lineal M-6 de 300 hp, así como un afuste anular en su cabina trasera en el que se podía montar una ametralladora DA. El arriostramiento alar original (basado en montantes diagonales de sección en gota) causó bastantes problemas en los aviones de serie, que aparecieron entre 1928 y 1930, de modo que la mayoría de aparatos fueron modificados con arriostramiento por cable. El P-2 tenía una envergadura de 10,40 m y alcanzaba una velocidad máxima de 206 km/h.



El entrenador intermedio Polikarpov P-2 era el eslabón entre el entrenador primario Polikarpov U-2 y el avanzado (y de aplicaciones generales) Polikarpov R-5. El P-2 demostró malas características de vuelo y fue construido en escaso número.

Polikarpov PM-1

Historia y notas

Voluminoso avión monomotor de transporte de pasajeros, el prototipo del **Polikarpov PM-1** alzó el vuelo por primera vez el 10 de junio de 1925. Se trataba de un biplano de envergaduras desiguales en el que el plano superior se hallaba en contacto directo con la sección dorsal del fuselaje. El piloto se acomodaba en una cabina abierta situada justo delante del borde de ataque alar, mientras que en una cabina cerrada tenían cabida cinco pasajeros. La letra M de la designación correspondía al motor instalado, un Maybach IVa lineal de 260 hp que consentía una velocidad máxima de 170 km/h.

Sus satisfactorios vuelos de prueba condujeron a un pedido de 10 aviones para servir las rutas de la compañía aérea germano-soviética Deruluft, pero se cree que la mayoría de los aviones del lote fueron cancelados debido a un accidente acaecido en Alemania. El PM-1, conocido en ocasiones como P-2, tenía una envergadura de 15,50 m y un peso máximo en despegue de 2 360 kg.

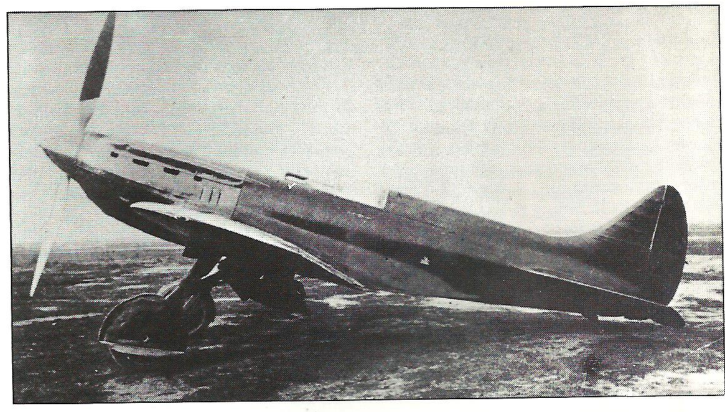
Polikarpov, prototipos

Historia y notas

Bajo este título genérico hemos agrupado a todos aquellos diseños de Polikarpov que, por una razón u otra, no llegaron a entrar en producción. Aclarado este punto y comenzando en un orden cronológico que abarcará 18 años, aparece en primer lugar el caza biplano biplaza **Polikarpov DI-1** o **2I-N1,** que voló por primera vez el 12 de enero de 1926. La letra N de su designación correspondía a la planta motriz, un Napier Lion de 450 hp que daba al avión una velocidad máxima de casi 270 km/h. A pesar de sus buenas prestaciones y elegancia de líneas, un error cometido por uno de los especialistas montadores produjo la pérdida del revestimiento alar mientras el avión volaba a baja cota, y el fatal accidente que siguió (marzo de 1926) supuso el fin del desarrollo de este modelo. Algo similar sucedería con el caza biplaza **DI-2** (o **D-2**), un desarrollo algo agrandado del I-3, propulsado por un motor BMW VI que le confería una velocidad máxima de km/h. Sin embargo, el desarrollo llegó a su fin tras el accidente sufrido en 1929 por el prototipo durante sus pruebas en vuelo.

En 1927 había comenzado en la OOS el diseño de un bombardero pesado bimotor bajo la referencia de proyecto **L-2.** Concebido en colaboración con Kolpakov, el que sería el **TB-2** tenía configuración sesquiplana, llevaba cinco tripulantes y estaba propulsado por dos motores BMW VI de 680 hp unitarios, montados en unas góndolas situadas inmediatamente encima del plano inferior. Al ser evaluado en vuelo en 1930, el TB-2 alcanzó una velocidad máxima de apenas 216 km/h, de modo que su desarrollo fue desestimado en favor del Tupolev TB-3. Muy diferente era, por supuesto, el caza ligero monoplaza **I-17,** un monoplano de ala baja cantilever de construcción mixta que había sido desarrollado bajo el número de proyecto **TsKB-15.** Propulsado por un motor Hispano-Suiza 12 Ybrs de 760 hp, voló por vez primera el 1 de setiembre de 1934, demostrando una velocidad máxima de 455 km/h. A continuación vio la luz el **TsKB-19,** con un motor soviético M-100 y el tren de aterrizaje revisado; fue precisamente esta versión la exhibida en el Salon de l'Aéronautique de París de 1936. Un tercer prototipo, el **TsKB-33** montaba menos armamento a fin de reducir peso e introducía un sistema de refrigeración por evaporación superficial, pero su desarrollo fue abandonado en 1936. Entre varios proyectos que no llegaron ni a construirse aparece el caza parásito **I-17Z,** el **TsKB-25** con un motor M-34RNF y el **TsKB-43,** con una versión más potente del Hispano-Suiza. Durante el verano del año siguiente voló en forma de prototipo el avión de apoyo cercano **TsKB-44,** un monoplano de ala baja cuya planta motriz bimotora estaba integrada por dos M-103 de 960 hp que permitían una velocidad máxima de 450 km/h. Se conocen también una serie de propuestas, como la del caza polivalente armado con cañones **MPI,** la del caza de combate **SVB** y la del avión contracarro **VIT-1.** Sólo el último fue construido en forma de prototipo. Este aparato montaba un armamento de cuatro cañones de 37 mm en las alas, uno de 20 mm en la proa y una ametralladora de 7,62 mm en una torreta dorsal. El tipo mejorado **TsKB-48,** que incorporaba buen número de retoques y estaba propulsado por dos motores M-105 de 1 050 hp unitarios, voló el 11 de mayo de 1938 y demostró una velocidad máxima de 513 km/h. Designado **VIT-2,** este aparato obtuvo la aprobación oficial y un pedido inicial por 50 aparatos de serie, de los que en la práctica no se construyó ni uno solo.

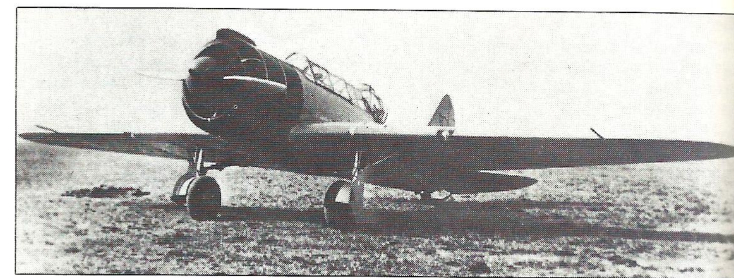
En febrero de 1938 voló el prototipo **Ivanov.** Este nombre era, de hecho, el de la competición para la que había sido construido, en la que se pedía un nuevo aparato de reconocimiento y ataque al suelo para las Fuerzas Aéreas de la URSS. Monoplano de ala baja cantilever con dos tripulantes, pesadamente armado y movido por un motor radial M-62 de 830 hp, el Ivanov alcanzaba una velocidad máxima de 425 km/h. A pesar de sus sobresalientes cualidades, sólo se construyeron dos prototipos de este modelo. En la primavera de 1940, Po-



El segundo Polikarpov I-17 se benefició de las experiencias recabadas con el primer ejemplar e incorporaba varias mejoras, como aterrizadores principales de vía ancha y retracción hacia el fuselaje.

likarpov puso en vuelo el primer prototipo de su triplaza **SPB(D)**, que parecía una versión agrandada del VIT-2. Llegaron a volar cinco prototipos de este monoplano de ala baja bimotor, cuyo armamento estándar comprendía cuatro ametralladoras y 1 500 kg de bombas. Su planta motriz consistía en dos motores M-105 de 1 050 hp, con los que conseguía una velocidad máxima de 520 km/h, pero los dos fatales accidentes sufridos por sendos prototipos supusieron el fin del desarrollo.

Nikolai Polikarpov murió el 30 de julio de 1944 y al poco tiempo su equipo de diseño fue disuelto: varios aviones casi completos acabaron siendo abandonados y todos los programas de evaluación de prototipos, cancelados. Entre éstos se hallaba el **TIS**, un caza pesado de escolta de filosofía similar a la del Messerschmitt Bf 110 que, en el **TIS(A)** original, tenía una planta motriz de dos motores lineales AM-37 de 1 400 hp. Con ellos se lograba una velocidad máxima de 540 km/h y un alcance de 1 700 km. Un segundo prototipo, el **TIS(MA)**, llevaba dos AM-39 de 1 700 hp y voló por primera vez a principios de julio de 1944, llegando poco después la cancelación de su desarrollo. El caza pesado **ITP** acabó de forma similar y era un monoplano de ala baja cantilever de construcción mixta. El primer prototipo **ITP(M1)** alzó el vuelo en octubre de 1942, propulsado por un motor M-107PA de 1 650 hp y artillado con un cañón de 37 mm y dos de 20 mm, amén de 400 kg de bombas en soportes externos o bien ocho cohetes RS-82. El segundo prototipo, conocido como **ITP(M2)**, montaba un motor AM-39 de 1 800 hp y tenía la pieza de 37 mm remplazada por otra de 20 mm. El último de esos prototipos huérfanos fue el **Polikarpov NB**, un bombardero ligero bimotor formado a base de un ala alta cantilever, unidad de cola bideriva y un grupo motopropulsor de dos ASh-82FNV radiales de 1 700 hp unitarios. Este modelo podía llevar 5 000 kg de bombas.



Diseñado como un avión de reconocimiento con capacidad para el ataque al suelo, el Polikarpov Ivanov estaba propulsado por un motor radial M-62 de 830 hp y contaba con un armamento excelente, compuesto por 900 kg de bombas complementados por seis ametralladoras de 7,62 mm y cuatro de 12,7 mm fijas de tiro frontal, una de 12,7 mm en la torreta dorsal y una de 7,62 mm en un puesto ventral (foto M.B. Passingham).

Polikarpov R-1

Historia y notas

En 1918, Nikolai Nikolayevich Polikarpov, de 26 años de edad, fue puesto al frente de la factoría aeronáutica Duks de Moscú, conocida más tarde como GAZ-1. Tras producir 20 versiones del de Havilland D.H.4 propulsadas por motores Fiat, la factoría construyó 130 ejemplares del D.H.9 dotadas con el Armstrong-Siddeley Puma y otros 100 D.H.9A con motores Mercedes-Benz capturados a los alemanes. El **Polikarpov R-1,** un desarrollo modificado del D.H.9A propulsado por un M-5 de 400 hp de potencia nominal (de hecho, una versión del motor norteamericano Liberty producida con licencia), apareció en 1923. Producido en gran escala hasta 1931, el R-1 estaba artillado con una ametralladora fija PV-1 de 7,7 mm y dos DA del mismo calibre en un montaje anular.

Variantes

R-1 BMW: 20 ejemplares propulsados, obviamente, por un motor BMW, un tipo VIa de 240 hp
R-2: designado alternativamente **R-II,** era una versión del R-1 con un motor Siddeley Puma de 220 hp; construidos 130 aparatos
MR-1: versión hidro, con dos flotadores; 124 aparatos construidos entre 1927 y 1928 en la GAZ-10 de Taganrog
PM-2: prototipo de hidroavión con flotadores metálicos en lugar de los de madera del MR-1; construidos en 1927

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de reconocimiento y bombardeo ligero
Planta motriz: un motor lineal M-5, de 400 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; techo de servicio 5 000 m; alcance 700 km
Pesos: vacío equipado 1 450 kg; máximo en despegue 2 200 kg
Dimensiones: envergadura 14,02 m; longitud 9,24 m; superficie alar 44,54 m^2
Armamento: tres ametralladoras de 7,7 mm y una carga máxima de 400 kg de bombas



El Polikarpov R-1 era una versión del D.H.9A construida bajo licencia, en la que se montaba un motor Liberty. Este tipo fue ampliamente utilizado y podía recibir tren de esquíes para operar sobre la nieve.

Polikarpov R-5

Historia y notas

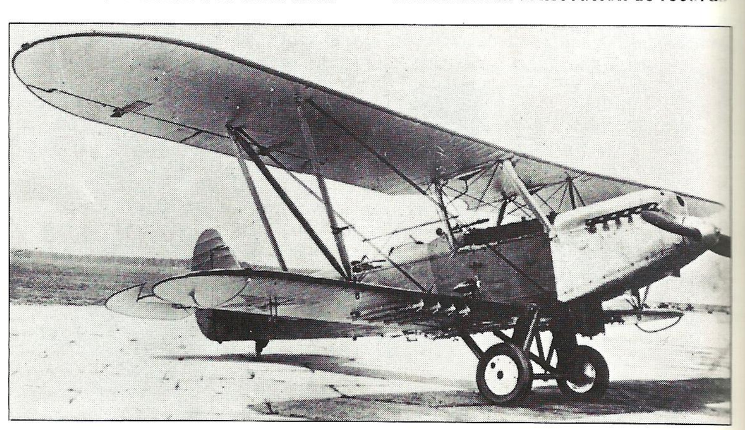
Desarrollado a lo largo de tres años, el prototipo del biplano biplaza de reconocimiento y bombardeo ligero **Polikarpov R-5** voló por primera vez en el otoño de 1928. Se trató, en definitiva, de un diseño muy clásico del que se produjeron unos 7 000 ejemplares hasta 1937. Biplano de envergaduras desiguales y construcción mixta, tenía un limpio y bien perfilado fuselaje y estaba propulsado por un motor lineal de 680 hp.

Las entregas de los primeros aparatos de producción, con motores M-17B de 680 hp, comenzaron en la factoría GAZ-1 en 1931 y las Fuerzas Aéreas de la URSS equiparon con este tipo a casi todas sus unidades de reconocimiento y bombardeo ligero durante los años treinta; los aparatos de serie aparecidos a partir de 1933 montaron motores M-17F, más potentes. El R-5 intervino en los combates contra los japoneses en 1938-39 y en la Guerra de Invierno de 1939-40 contra los fineses. En la Guerra Civil española operaron 61 aparatos de este tipo según las fuentes más fiables. Utilizados por las fuerzas republicanas, los R-5 actuaron en un sinfín de misiones de bombardeo ligero y de hostigamiento nocturno, mandados y tripulados en principio por soviéticos y más tarde por españoles. Su primera acción en España tuvo lugar el 2 de diciembre de 1936 y consistió en el ataque al aeródromo nacionalista de Velada, en Talavera de la Reina. Un trimotor Savoia-Marchetti SM.81 fue destruido y otros dos averiados contra la pérdida de un R-5 a manos de la antiaérea. De este modelo, conocido en España como **Rasante**, las fuerzas nacionalistas capturaron nueve ejemplares al concluir las hostilidades. El R-5 sirvió todavía en grandes cantidades durante la II Guerra Mundial, utilizado en misiones de interdicción, reconocimiento y bombardeo ligero, especialmente de noche. Se construyeron muchas variantes, así como un buen número de versiones experimentales. Este tipo fue utilizado por Aeroflot en los años treinta, modificado con cabinas cerradas para piloto y pasajeros.

Variantes

ARK-5: por lo menos, dos aparatos convertidos en 1935 para operaciones en el Ártico, con contenedores aerodinámicos para aprovisionamientos carenados en los costados del fuselaje y el plano inferior; cabinas cerradas y con calefacción, y unidad de cola revisada
P-5: versión civil de pasaje construida para la Autoridad de Aviación Civil de 1931 en adelante, con el equipo militar eliminado; en 1940 se hallaban en servicio 1 000 aparatos, la mayoría con Aeroflot y Aviación Ártica; muchos de ellos fueron utilizados para llevar una carga útil de 400 kg de carga, pero bastantes tenían la cabina trasera modificada para dar acomodo a dos pasajeros en asientos de mimbre; otros fueron reconstruidos con la sección trasera del fuselaje cerrada y con cabina para tres pasajeros; algunos vieron el plano inferior reforzado para poder llevar contenedores G-61, capaces para siete personas sentadas mirando hacia popa; con esos contenedores se rescató a la tripulación del buque de exploración ártica *Chelyushkin,* averiado en uno de sus periplos
P-5a: versión del P-5 con dos flotadores; construida en corta serie
P-5L: versión limusina construida en 1933; dos pasajeros en cabina; construida en corta serie
PR-5: versión final, de 1936, con el fuselaje rediseñado con mayor sección transversal, una cabina cerrada para el piloto y otra para cuatro pasajeros; un problema con el centro de gravedad fue solventando alterando la posición del plano superior; el tipo modificado fue denominado **PR-5bis**
R-5a: versión hidro de reconocimiento con dos flotadores; el prototipo voló en abril de 1931 y se construyó en corta serie; sus designaciones alternativas fueron **MR-5** (o también **MR-5bis** para no confundirse con el Chetverikov MR-5) y **Samolet 10**
R-5D: versión de largo alcance destinada a la consecución de récords

El Polikarpov R-5 apareció bajo multitud de formas y, al igual que el Hawker Hart o el Fokker C.V, era un clásico avión de cometidos generales del período de entreguerras. El ejemplar de la foto lleva soportes subalares para ocho cohetes RS-82.



R-5 Jumo: versión de prueba de motores, con la cabina trasera agrandada para acomodar a dos observadores; conocida también como **ED-1**
R-5L: primera versión limusina diseñada como tal; cabina para dos pasajeros
R-5M-34: versión experimental con motor M-34; probada satisfactoriamente en 1934
R-5Sh: probada durante 1931, era una versión *Shturmovik* de ataque al suelo, dotada en origen con cuatro ametralladoras PV-1 adicionales emparejadas en unos contenedores adosados sobre el plano inferior; llevaba también un contenedor ventral para bombas ligeras, hasta un total de 500 kg; la versión producida en 1933 llevaba un motor M-17B y ocho ametralladoras en cuatro parejas; intervino en la Guerra Civil española
R-5T: se construyó con esta denominación un lote de 50 torpederos con tren de aterrizaje de patas independientes para poder instalar en posición ventral un torpedo aéreo
Variantes diversas: otros experimentos con el R-5 contemplaron la evaluación de la unidad de cola Rudlicki, en mariposa, o el remplazo de las ruedas por cadenas, la instalación de aterrizadores retráctiles, la inclusión de montantes interplanos delanteros articulados para mejorar la recuperación de barrena y la evaluación de alas ranuradas

Especificaciones técnicas
Tipo: biplano biplaza de reconocimiento y bombardeo ligero
Planta motriz: un motor lineal de 12 cilindros M-17F, de 715 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 245 km/h; techo de servicio 5 900 m; alcance 1 000 km
Pesos: vacío equipado 1 970 kg; máximo en despegue 2 990 kg
Dimensiones: envergadura 15,50 m; longitud 10,55 m; superficie alar 50,20 m^2
Armamento: una ametralladora fija sincronizada PV-1 de 7,62 mm y una o dos DA del mismo calibre en un afuste anular en la cabina trasera; una carga máxima ofensiva de hasta 400 kg de bombas

Polikarpov R-Z (Zet)

Historia y notas
Conocido también como **R-Zet,** el **Polikarpov R-Z** fue el último miembro de la familia R-5 e incorporaba un nuevo fuselaje de mayor sección y la disposición de la tripulación completamente revisada. La cabina del piloto quedaba semicerrada mediante paneles laterales transparentes plegables y, excepto cuando hacía uso de su ametralladora móvil de 7,62 mm, el observador se acomodaba bajo una cubierta que comprendía una sección fija y otra deslizable. El tren de aterrizaje, los empenajes verticales y el plano superior habían sido reformados y la planta motriz consistía en un motor M-34N, más potente.

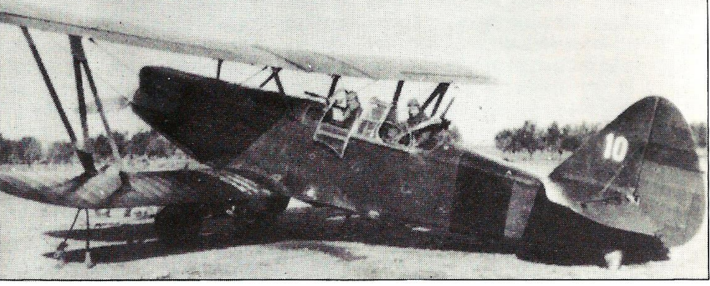
Su diseño había comenzado en 1933 y el prototipo voló por primera vez en enero de 1935. Su producción concluyó en la primavera de 1937, tras haberse montado un total de 1 031 ejemplares.

El R-Z tenía un aspecto agradable y que sugería eficacia, y, de hecho, combatió a plena satisfacción durante el conflicto de 1939 contra Japón y en el bando republicano durante la Guerra Civil española. A España llegó un total de 113 aviones de este tipo, que destacaron por sus buenas prestaciones y disponibilidad operativa. El R-Z solía operar a baja cota en formaciones muy cerradas, consiguiendo que el fuego defensivo de las ametralladoras traseras ShKAS (cuya cadencia era de 1 800 disparos por minuto) ahuyentase en más de una ocasión a los cazas enemigos. Tras lanzar su carga de 400 kg de bombas (ocho de 50 kg), los R-Z solían volver a sus bases individualmente y a baja cota. Al concluir las hostilidades, unos 36 R-Z pasaron a ser empleados por los vencedores El R-Z fue conocido en España como **Natacha** y durante el conflicto civil no se empleó prácticamente la ametralladora frontal fija ShKAS KM 36.

Aunque obsoleto, el R-Z se hallaba aún en servicio en junio de 1941, siendo pronto remplazado por el monoplano monoplaza de ataque al suelo Ilyshin Il-2 Shturmovik.

Variantes
PT: prototipo de transporte, cuyo desarrollo se abandonó a causa de sus malas características de vuelo
P-Z: utilizado inicialmente por Aeroflot en 1936, este transporte postal con capacidad opcional para dos pasajeros sentados cara a cara estaba dotado con contenedores para carga o sacas postales adicionales; estaba propulsado por un motor M-34NB de 820 hp y algunos ejemplares fueron utilizados hasta el fin de la II Guerra Mundial; algunos eran conversiones y otros construidos de primera mano
R-ZR: conversión monoplaza para consecución de récords; estableció el 8 de mayo de 1937 una marca de altura, alcanzando los 11 100 m
R-ZSh: un prototipo *Shturmovik,* con cuatro ametralladoras ShKAS KM 35 adicionales en el plano inferior

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de bombardeo ligero
Planta motriz: un motor lineal M-34N, de 850 hp
Prestaciones: velocidad máxima 315 km/h; techo de servicio 8 700 m; alcance 1 000 km
Pesos: vacío equipado 2 230 kg; máximo en despegue 3 500 kg
Dimensiones: envergadura 15,50 m; longitud 9,72 m; altura 3,60 m; superficie alar 42,54 m^2
Armamento: dos o tres ametralladoras ShKAS de 7,62 y 400 kg de bombas



El Polikarpov R-Z fue intensamente utilizado por las fuerzas republicanas durante la Guerra Civil española, empeñado en misiones de bombardeo a baja cota.

Polikarpov U-2

Historia y notas
El biplano de entrenamiento primario **Polikarpov U-2,** que iba a tener un papel muy importante en la historia de la aviación soviética, tuvo unos orígenes poco esperanzadores. El prototipo **U-2TPK,** que apareció a principios de 1927, había sido construido pensando en la economía de reparación y mantenimiento, concibiéndose sus alas en base a cuatro paneles rectangulares idénticos e intercambiables, con los bordes marginales cuadrados y de poca sección. De forma análoga, una superficie de estructura y forma única se empleaba en las funciones de alerón, timón de dirección y profundidad. El resultado de todo ello fueron unas características de vuelo de la peor calidad. En vista de este fracaso inicial, el avión fue completamente rediseñado, emergiendo un limpio y maniobrable biplano, dotado de alas de una sección y decalaje muy correcto con bordes marginales redondeados; los aterrizadores eran de tipo convencional, con un eje común, y alumno e instructor se acomodaban en dos cabinas abiertas en tándem. Propulsado por un motor radial de 100 hp, el nuevo prototipo realizó su vuelo inaugural el 7 de enero de 1928. Su inmediato éxito llevó a su puesta en producción masiva; las entregas comenzaron en 1928 y cuando a mediados de 1941 las fuerzas alemanas invadieron la URSS se había construido un total de 13 000 ejemplares.

Aunque su cometido principal era el entrenamiento primario, el U-2 fue también modificado en transporte ligero de pasajeros, avión ambulancia y de aplicaciones agrícolas. Su producción prosiguió de forma masiva durante toda la II Guerra Mundial, durante la cual el U-2 desempeñó innumerables cometidos, entre los que se cuentan el enlace, ataque ligero, hostigador nocturno y avión de propaganda, con micrófono y altavoces.

Tras la muerte de Polikarpov, el 30 de julio de 1944, el U-2 fue redenominado **Po-2** en su honor y en la posguerra continuó en producción en la URSS durante varios años. Entre 1948 y 1953, en Polonia se construyeron a gran escala versiones de ambulancia y entrenamiento. El Po-2 sirvió en las fuerzas aéreas de casi todos los países aliados de la URSS y aún hoy se conservan bastantes ejemplares en impecable estado de vuelo. Se calcula que de este aparato se llegó a construir un total superior a las 33 000 unidades, lo que le sitúa entre los aviones más construidos del mundo.

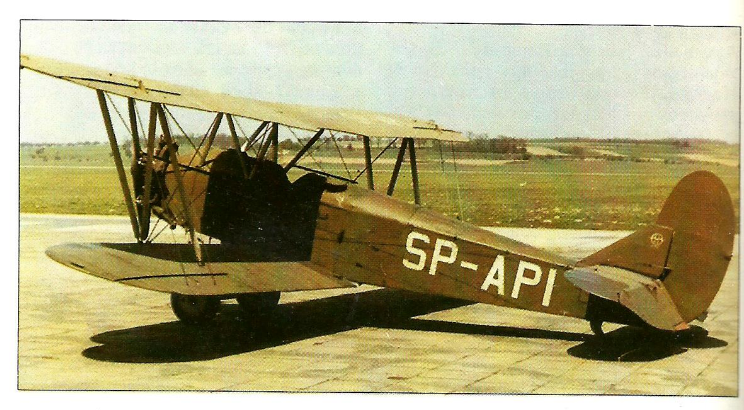


El Polikarpov Po-2 es, probablemente, uno de los tres aviones construidos en mayor cantidad de la historia, y sirvió durante muchos años en numerosos cometidos (foto M.B. Passingham).

Variantes
U-2A: avión monoplaza de fumigación agrícola, construido a partir de 1930 en los subtipos **U-2AP** y **U-2AO,** con una tolva de productos químicos para 250 kg en el fuselaje; en la posguerra siguió en producción y empleo denominado **Po-2A,** propulsado por un motor M-11K de 115 hp; su producción superó los 9 000 ejemplares
U-2G: modelo experimental con todas las superficies de control accionadas por la palanca de mando
U-2KL: dos aviones especiales dotados en la cabina trasera con una cubierta abombada; aparecieron en 1932
U-2LSh: *Shturmovik* ligero; gran número de aviones de preguerra fueron convertidos para misiones militares de apoyo cercano de 1941 en adelante, a los que se unieron aparatos construidos expresamente para ello; armados con una ametralladora ShKAS de 7,7 mm en un montaje anular trasero y con soportes para 120 kg de bombas y raíles de lanzamiento para cuatro cohetes RS-82; alcanzó una alta reputación entre los combatientes soviéticos, que lo bautizaron *Kukuruznik* (Segadora) a raíz de sus famosas acciones a baja cota; se le conoció alternativamente como **U-2VOM-1**
U-2LNB: versión producida en 1941; su carga ofensiva era de 200 kg; su designación hace referencia a la misión de bombardeo ligero nocturno (de hecho, este modelo estaba dotado con bengalas e incluso reflectores); usualmente los tubos de escape del

motor llevaban sistemas silenciadores y apagallamas
U-2M: (designación alternativa **MU-2**); evaluada en 1931, fue la primera de varias versiones hidro, con un gran flotador central y dos pequeños de estabilización bajo los bordes marginales; no fue construida en gran serie
U-2NAK: variante de reconocimiento y reglaje del tiro artillero; el observador contaba con equipo militar de radio
U-2S: versión construida en series limitadas a partir de 1934; la cabina trasera había sido sustituida por un compartimiento cerrado para un asistente médico y un paciente en camilla; la sección dorsal del fuselaje estaba abisagrada para permitir la entrada del paciente; otras versiones similares las **U-2S-1** y **U-2SS** (por *Sanitarnyi Samolyet,* o avión sanitario)
U-2SP: resituación de las dos cabinas existentes para permitir la instalación de una tercera, también abierta; 861 aparatos construidos entre 1934 y 1939 y utilizados por Aeroflot; los supervivientes sirvieron en tareas de enlace durante la guerra
U-2UT: construida en número limitado a partir de 1941, principalmente para entrenamiento; su motor era un M-11D de 115 hp

Construido en gran escala en Polonia con la designación CCS-13, el Polikarpov U-2 (conocido como Po-2 tras la muerte de su diseñador, en 1944) fue utilizado en los más dispares cometidos, tanto civiles como militares (foto M.B. Passingham).



U-2VS: modelo básico de las Fuerzas Aéreas de la URSS, utilizado en grandes cantidades durante la guerra como vehículo de enlace para oficiales de alto rango; unos 9 000 utilizados en ese papel en 1945; redesignado más tarde **Po-2VS**
U-4: versión refinada del U-2, con el fuselaje más estilizado; desarrollado por Mikhelson y construido en cortas series
Po-2GN: avión de propaganda, con equipo de megafonía con el que socavar la moral de las tropas de tierra enemigas; construido a partir de 1944
Po-2L: versión limusina con cabina cerrada de pasaje; acceso por babor
Po-2P: hidroavión construido en poca cantidad durante la guerra
Po-2S: avión ambulancia construido durante la guerra; el **Po-2S-2** tenía motor M-11D y el **Po-2S-3** dos contenedores subalares, capaz cada uno para un enfermo en camilla; la segunda variante fue conocida también como **Po-2SKF**
Po-2ShS: versión de enlace de estado mayor construida a partir de 1943; nuevo fuselaje con cabina cerrada para el piloto y dos o tres pasajeros
Po-2SP: versión de posguerra empleada en fotografía y vigilancia aéreas
RV-23: derivado del U-2 con flotadores, desarrollado para intentos de récord; construido en corta serie con motor radial R-1820-F3 Cyclone de 710 hp
CSS-13: designación de la versión polaca con cabinas cerradas
CSS-S-13: versión polaca de ambulancia, con cabinas cerradas para el piloto y el asistente médico y un compartimiento para el paciente

Especificaciones técnicas
Polikarpov U-2VS
Tipo: entrenador y avión polivalente
Planta motriz: un motor radial M-11, de 100 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 156 km/h; techo de servicio 4 000 m; alcance 400 km
Pesos: vacío equipado 640 kg; máximo en despegue 890 kg
Dimensiones: envergadura 11,40 m; longitud 8,17 m; altura 3,10 m; superficie alar 33,15 m^2

Pomilio

Historia y notas
Establecida en Turín durante 1916, la empresa italiana Fabbrica Aeroplani Ing. O. Pomilio & Compagnia inició rápidamente la producción de un biplano de envergaduras iguales previsto como plataforma de reconocimiento armado. De construcción mixta y con tren de aterrizaje fijo, clásico y con patín en la cola, la versión inicial fue denominada **Pomilio PC**, tenía dos cabinas abiertas en tándem y estaba propulsada por un motor lineal Fiat A.12 de 260 hp. Su armamento consistía en dos ametralladoras Revelli, una montada sobre el plano superior a fin de evitar el barrido de la hélice y la otra en un afuste anular emplazado en la cabina trasera. Las primeras utilizaciones operativas del PC, que habían comenzado a entrar en servicio en marzo de 1917, demostraron que existía una peligrosa inestabilidad, lo que llevó a la aparición del tipo mejorado **PD**, dotado con un capó revisado para el motor y, lo que era más importante, con una deriva ventral. La producción combinada de ambas versiones ascendió a 545 aparatos, de los que la mayoría fueron del tipo PD, pero estos dos modelos fueron relegados a finales de 1917 por la variante principal de serie, la **PE**, de la que se montaron 1 071 unidades. Difería este tipo por montar una unidad de cola considerablemente rediseñada en la que se introdujo mayor superficie en la deriva y los estabilizadores; además, aparecía una versión algo más potente del motor Fiat A.12. Varias mejoras de detalle se fueron adoptando a medida que avanzaba la producción, hasta el punto que los aparatos de serie tardía llevaban una ametralladora fija de tiro frontal y sincronizada, y dos armas Lewis en la cabina del observador.

Al concluir la guerra, los hermanos Pomilio traspasaron su factoría a la compañía Ansaldo y emigraron a Estados Unidos a donde, durante 1917-1918, Ottorino Pomilio había sido enviado por los Aliados para colaborar con el programa aeronáutico del gobierno estadounidense. A requerimiento de la División de Ingeniería del Servicio Aéreo del Ejército de EE UU, diseñó un caza monoplaza y un bombardero biplaza, los **FVL-8** y **BVL-12**, propulsados respectivamente por el Liberty 8 de 280 hp y el Liberty 12 de 400 hp. Ambos modelos eran biplanos de envergaduras iguales con tren de aterrizaje fijo y de patín de cola, y por la época fueron los únicos aparatos norteamericanos con el fuselaje soportado mediante montantes entre ambos planos. Se construyeron finalmente seis ejemplares de cada tipo. El caza FVL-8 presentaba una envergadura de 8,13 m y alcanzaba una velocidad máxima de 215 km/h, mientras que el BVL-12 tenía una envergadura de 13,79 m y su velocidad punta no pasaba de los 180 km/h.



Desarrollado de los tipos PC y PD, el Pomilio PE era un avión de reconocimiento armado que fue utilizado por la Regia Aeronautica italiana a partir de 1917. El ejemplar de la fotografía lleva una ametralladora sobre la sección central del plano superior y otra en la cabina trasera.

Especificaciones técnicas
Pomilio PE
Tipo: biplaza de reconocimiento armado
Planta motriz: un motor lineal de 12 cilindros en V Fiat A.12bis, de 300 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 195 km/h, al nivel del mar; techo práctico de servicio 5 000 m
Pesos: máximo en despegue 1 540 kg
Dimensiones: envergadura 11,80 m; longitud 8,95 m; altura 3,35 m
Armamento: una ametralladora fija y sincronizada Revelli de 8 mm y una o dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm emplazadas en un montaje Scarff en la cabina trasera

Porokhovshchikov, varios modelos

Historia y notas
Aleksandr Porokhovshchikov fue uno de los primeros constructores aeronáuticos rusos; sus experiencias iniciales en ese campo industrial se remontan a antes de la I Guerra Mundial, época en que se dedicó a la producción de aviones básicamente similares en configuración general a los que diseñaban los hermanos franceses Caudron. Esos aparatos eran la mayoría de las veces biplanos de envergaduras desiguales, con tren de aterrizaje clásico y fijo, una góndola central en la que se montaba el motor y se acomodaba la tripulación, y una unidad de cola soportada a popa de la célula mediante un juego de largueros que se extendían desde la estructura alar. Algo más inusual fue, sin embargo, la decisión del ruso de adoptar esta configuración sin importarle que el motor fuese tractor o propulsor. Su modelo más importante fue el **Porokhovshchikov P-IV** que, puesto en vuelo en febrero de 1917, entró en producción tres meses más tarde y estaba propulsado usualmente por un motor rotativa Gnome de 50 hp o un Le Rhône de 80 hp. El primer P-IV tenía el grupo motopropulsor en configuración impulsora, con una góndola capaz para dos plazas en tándem en cabinas abiertas, pero el **P-IVbis,** nacido a continuación, llevaba un motor tractor y asientos lado a lado; el modelo **P-IV2bis** conservaba la planta motriz tractora pero volvía a situar a la tripulación en tándem. El **P-VI** de posguerra, en producción desde 1921, era básicamente similar pero tenía la estructura reforzada como resultado de la instalación del motor Le Rhône de 110 hp, su planta motriz más común. Esta versión tenía la sección central del plano superior construida sin costillas ni revestimiento, dando al piloto un interesante sector visual hacia arriba, pero en el **P-VIbis** de 1923 se retornó a la solución más convencional de entelar toda el ala. Además de la familia P-IV, el pionero diseñador ruso produjo también cierta cantidad de biplazas de entrenamiento avanzado **P-V** que, basados en el Nieuport IV, estaban propulsados por motores rotativos Le Rhône de 80 hp.

Especificaciones técnicas
Porokhovshchikov P-IVbis
Tipo: biplaza de entrenamiento
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône, de 80 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 110 km/h; techo de servicio 3 000 m; autonomía máxima 4 horas 36 minutos
Pesos: vacío equipado 400 kg; máximo en despegue 600 kg; carga alar neta 19,93 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 10,20 m; longitud 7,30 m; superficie alar 33,10 m^2

Porterfield Flyabout

Historia y notas

Aparecido originariamente como **Wyandotte Pup,** diseñado por Noel Hockaday y construido en forma de proyecto por los alumnos de la Escuela Superior Wyandotte de Kansas City, este aparato ligero resultó tan prometedor que la Porterfield Aircraft Company, radicada también en Kansas City, adquirió el diseño y se hizo con los servicios de Hockaday en calidad de proyectista y director de talleres. El Pup fue desarrollado en el **Porterfield Modelo 35 Flyabout,** monoplano de ala alta arriostrada con cabina biplaza y tren de aterrizaje clásico y fijo. Disponible por primera vez a principios de 1935, el Flyabout estaba propulsado por un motor radial LeBlond 5D de 60 hp. En 1937 se decidió instalar el LeBlond 5DE de 70 hp, de modo que el aparato fue ahora denominado **Modelo 35-70 Flyabout.** Versiones posteriores de este popular avión fueron también la **Modelo 35-V,** con un motor Velie M-5 de 65 hp, y la mejor de la serie, la **Modelo 35-W** (conocida también como **De Luxe Sport** o **Modelo 90**), que estaba propulsada por un motor radial Warner Scarab Junior de 90 hp. La producción conjunta de todas las versiones ascendió a unos 250 aviones, de los que algunos fueron exportados y otros se conservan todavía en perfecto estado de vuelo.

El Porterfield Modelo 35 Flyabout fue producido en varias versiones con distintos motores; el de la foto es un Modelo 35-W-90, con una planta motriz Warner Scarab Junior de 90 hp de potencia nominal.



Especificaciones técnicas

Porterfield 35-70 Flyabout

Tipo: monoplano biplaza

Planta motriz: un motor radial LeBlond 5DE, de 70 hp

Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; techo de servicio 4 570 m; alcance 580 km

Pesos: vacío equipado 365 kg

Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 6,17 m; altura 2,01 m; superficie alar 13,66 m^2

Porterfield Zephyr y Collegiate

Historia y notas

En 1936, la Porterfield Aircraft Corporation desarrolló una versión aligerada de su modelo Flyabout, que fue denominada en principio **Porterfield Zephyr** y más tarde **Porterfield CP-40.** De configuración básicamente similar a la del Flyabout, tenía la unidad de cola revisada y estaba propulsado por un motor de 40 hp, pero las limitadas prestaciones de esta variante y la creciente demanda de aviones para entrenamiento de pilotos llevaron a su desarrollo en el perfeccionado **CP-50 Collegiate,** dotado originalmente con una planta motriz Continental A50-4 de 50 hp. Este modelo demostró mayor atractivo comercial que el Flyabout pues, de hecho, alcanzó una producción total de 400 ejemplares repartidos entre las versiones **CP-55** con el capó del motor rediseñado, **CP-65** con un motor Continental A65-8-9 de 65 hp, **FP-60** con un Franklin 4AC-171-A1 de 60 hp, **FP-65** con un Franklin 4AC-176-B29 de 65 hp, **LP-50** con un Avco Lycoming O-145-A1 de 50 hp, **LP-55** con un motor O-145-A3 de 55 hp y **LP-65** con un O-145-B1/B2 de 65 hp. Los últimos ejemplares fueron completados en 1941 y la producción de aviones civiles cesó poco antes de que Estados Unidos se viese inmerso de forma activa en la II Guerra Mundial.

Al igual que el Flyabout, las diferentes designaciones aplicadas a los componentes de la serie Porterfield Collegiate indicaban el tipo y potencia del motor. Este CP-55 llevaba un Continental de cuatro cilindros opuestos y 55 hp (foto M.B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Porterfield CP-65 Collegiate

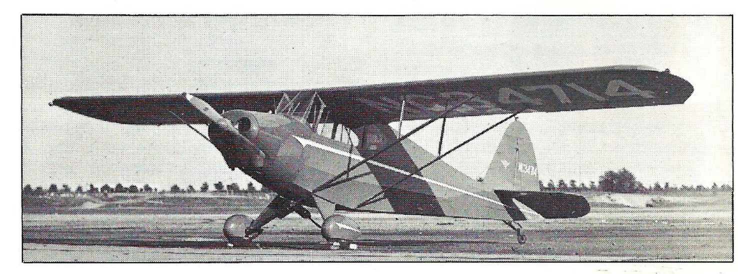
Tipo: entrenador biplaza

Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Continental A65-8/-9, de 65 hp de potencia nominal

Prestaciones: velocidad máxima 175 km/h; techo de servicio 4 570 m; alcance 480 km

Pesos: vacío equipado 300 kg; máximo en despegue 530 kg

Dimensiones: envergadura 10,59 m; longitud 6,91 m; altura 2,11 m; superficie alar 15,68 m^2



Potez VIII

Historia y notas

El prototipo del biplaza de entrenamiento elemental y turismo **Potez VIII** voló por primera vez el 9 de abril de 1920, propulsado por un motor diseñado expresamente por la propia compañía, un Potez A 4 de 50 hp. Biplano ligero de envergaduras desiguales, el Potez VIII tenía tren de aterrizaje de cuatro ruedas, de modo que el patín de cola se utilizaba sólo en los aterrizajes. El inusual motor A 4 fue un auténtico desastre y se elaboraron planes para producir 100 aviones de serie con la planta motriz radial Anzani 6Ab de 70 hp.

Entre las versiones producidas se cuenta la **Potez VIII A** de 1922, con un motor Anzani 6 A3 de 80 hp y tren de aterrizaje convencional de dos ruedas. Se construyeron cinco aparatos, de los que dos fueron convertidos a la configuración Potez VIII y uno en el hidroavión de flotador central **Potez VIII H.**



El Potez VIII venció en la edición de 1924 del Grand Prix de Tourisme (foto M.B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Potez VIII

Tipo: biplaza de entrenamiento primario y turismo

Planta motriz: un motor radial Anzani 6Ab, de 70 hp de potencia nominal

Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; techo de servicio 4 000 m

Pesos: vacío equipado 240 kg; máximo en despegue 470 kg

Dimensiones: envergadura 8,00 m; longitud 5,72 m; superficie alar 20,00 m^2

Potez IX

Historia y notas

El biplano **Potez IX** presentaba un profundo y cuidadosamente perfilado fuselaje de diseño completamente nuevo, estaba propulsado por un motor Lorraine-Dietrich 12Da y acomodaba a cuatro pasajeros en una cabina cerrada; detrás de ésta se hallaba una segunda, abierta, para el piloto. El prototipo realizó su primer vuelo en 1921 y fue pronto seguido por 30 ejemplares de serie, que diferían por la mayor superficie de los empenajes verticales caudales. En 1921 se llegó a evaluar un modelo único, el **Potez IX S,** con mayor superficie alar que el Potez IX.

Potez X

Historia y notas

Versión trimotora y agrandada del modelo anterior, el **Potez X A** de 1922 estaba previsto como transporte colonial de aplicaciones generales. Propulsado por tres motores Hispano-Suiza 8Aa de 140 hp, uno en la proa y los otros dos a cada costado del fuselaje, soportados por montantes entre las alas, el Potez X A acomodaba a 10 pasajeros en el compartimiento cerrado delantero, con el piloto instalado en una cabina abierta situada detrás. Los aterrizadores principales, de patas independientes, estaban complementados por uno de proa con dos ruedas lado a lado y un patín de cola. Más tarde, los motores originales fueron sustituidos por el Hispano-Suiza 8Ab, más potente.

El **Potez X B** fue una versión completamente militarizada, con motores Hispano-Suiza 8Bec de 280 hp de potencia nominal, mientras que el **Potez X C** fue otro transporte civil, con la misma planta motriz que el modelo anterior.

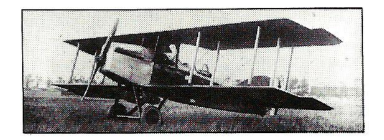
Su envergadura era de 18,40 m y su peso máximo en despegue de 3 090 kg.

Potez XV

Historia y notas

Diseñado por cuenta y riesgo de la propia compañía por el ingeniero Louis Coroller, el biplano biplaza de observación **Potez XV** fue presentado por primera vez en el Salon de l'Aéronautique de París de 1921. Propulsado por un motor lineal Lorraine 12D de 370 hp, remplazado posteriormente por un Renault 12Fe de 300 hp, el prototipo Potez XV demostró buenas características y recibió la aprobación oficial. La Aéronautique Militaire francesa cursó importantes pedidos, que empezaron a ser cumplimentados hacia finales de 1923. Los ejemplares de serie llevaban el motor Lorraine 12Db y conservaban la configuración básica del aparato original, con tren de aterrizaje de eje común, y estaban construidos a base de madera con revestimiento metálico en la sección delantera del fuselaje y a base de material textil en el resto de la célula.

El Potez XV fue también exportado, vendiéndose ocho aparatos a Dinamarca, 12 a España, 120 a Rumania y 30 de una versión algo modificada, denominada **Potez XVII,** a Bulgaria.



El Potez XV fue un destacado avión de competición, venciendo en la Copa Zenith de 1924.



JAT



Entre los aviones occidentales utilizados por JAT se encuentra este Boeing 727-2H9 matriculado YU-AKG, que ha sido fotografiado en plena aproximación al aeropuerto londinense de Heathrow (foto Austin J. Brown).

El 1 de abril de 1947, un Douglas DC-3 matriculado YU-ABG llevó a cabo el primer servicio de la compañía JAT. Los orígenes de esta aerolínea se remontan a noviembre de 1945, cuando el ala de transporte de las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia inició servicios de pasaje con aviones Junkers Ju 52/3m. Más tarde, en 1947 los gobiernos soviético y yugoslavo constituyeron la Jugoslavenskska Sovjet Transport Aviacija (JUSTA). Esta aerolínea operó vuelos domésticos e internacionales con aparatos Lisunov LI-2. En 1948, Yugoslavia rompió sus vínculos con la URSS, JUSTA y JAT suspendieron sus operaciones y sólo la segunda las remprendió, a finales de ese año.

Para mejorar su parque se adquirieron tres Convair CV-340, de los que el primero, matriculado YU-ADA, fue recibido el 25 de marzo de 1954. Con este nuevo tipo, la compañía amplió su servicio de Frankfurt hasta Londres. En 1957 entraron en servicio seis Ilyushin Il-14M para complementar a los Convair y DC-3; por entonces, JAT utilizaba 22 aparatos, de los que 13 eran DC-3.

Para ampliar la red regular y los servicios *charter* se adquirieron dos Douglas DC-6B, el primero de los cuales se recibió el 24 de noviembre de 1957 con la matrícula YU-AFA y el segundo al cabo de tres días. Este segundo avión era, además, el último DC-6 salido de las cadenas de montaje.

En febrero de 1962 se encargaron tres Sud-Aviation Caravelle VIN para sustituir a los Convair y DC-6B en las rutas de la compañía a Atenas, Frankfurt, Londres, París y Roma. El primer Caravelle (matriculado YU-AHA y bautizado *Dubrovnik*) fue entregado el 11 de enero de 1963. Con este nuevo reactor, la compañía tuvo que buscar nuevos servicios para aprovechar la superior capacidad ofrecida por el avión. A tal fin se inauguraron las rutas a Copenhague y Varsovia, y en 1965 la segunda fue ampliada hasta Moscú.

En previsión de futuras expansiones, JAT consideró la adquisición del Boeing 737 o del Douglas DC-9-30 como remplazo del Caravelle, y finalmente eligió al segundo. En 1969 entró en servicio un aparato de ese tipo, alquilado de Alitalia. Con la recepción de sus propios aviones en 1970, JAT pudo relegar a los Caravelle a los servicios domésticos, lo que permitió, además, dar definitivamente de baja a los últimos Convair y DC-3. El 24 de mayo de ese mismo año, la compañía recibió (en alquiler) su primer Boeing 707-321, matriculado YU-AGA. Este aparato sirvió en principio vuelos *charter* a Belgrado y Londres, pero más tarde fue dedicado a los más rentables de Estados Unidos y Australia. Actualmente, en algunos servicios domésticos se emplean tres Cessna 402B; su operadora es Avio Taxi, una división de JAT formada a principios de los setenta. Para mejorar la expansión del sector turístico yugoslavo, JAT encargó seis Boeing 727-2H9, de los que el primero (YU-AKA) se recibió el 7 de junio de 1974. Hoy día, JAT posee nueve aparatos de este tipo, utilizados junto a los DC-9 en la red de corto alcance. En las rutas de largo alcance se emplean cuatro Boeing 707 y dos McDonnell Douglas DC-10-30; el primer DC-10 fue recibido el 8 de diciembre de 1978 y matriculado YU-AMA.

Actualmente, JAT y Avio Taxi realizan servicios de pasaje y carga a 16 destinos de la red interior y a unas 40 ciudades repartidas por Europa, norte de África, Oriente Medio y América del Norte. La división *charter*, Air Jugoslavia, alquila aviones de las compañías hermanas cuando es necesario. Una división agrícola utiliza varios tipos de aparatos, principalmente Ag-Cat, Z.37 Cmelak y Antonov An-2.

La flota de aviones McDonnell Douglas DC-9-32 de JAT es básicamente utilizada en las rutas que cubren el continente europeo y en la red doméstica yugoslava (foto Austin J. Brown).



Flota actual de JAT

Boeing 707-340C

N.º Reg.	*N.º Constr.*
YU-AGE	19284
YU-AGG	19285

Boeing 707-351C

N.º Reg.	*N.º Constr.*
YU-AGI	19210
YU-AGJ	19411

Boeing 727-2H9

N.º Reg.	*N.º Constr.*
YU-AKA	20930
YU-AKB	20931
YU-AKE	21037
YU-AKF	21038
YU-AKG	21039
YU-AKI	22393
YU-AKJ	22394
YU-AKK	22665
YU-AKL	22666

Cessna 402B

N.º Reg.	*N.º Constr.*
YU-BII	402B-0352
YU-BIJ	402B-0327
YU-BIX	402B-0593

(utilizados por Avio Taxi)

McDonnell Douglas DC-9-32

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
YU-AHL	47425	Tivat
YU-AHM	47469	
YU-AHN	47470	
YU-AHO	47472	
YU-AHP	47473	
YU-AHU	47532	
YU-AHV	47460	
YU-AJH	47562	
YU-AJI	47563	
YU-AJJ	47567	
YU-AJK	47568	
YU-AJL	47571	
YU-AJM	47582	

McDonnell Douglas DC-10-30

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
YU-AMA	46981	Nikola Tesla
YU-AMB	46988	Edvard Rusijan

Flota suministrada por Editions JP